

Überreicht von der
Biologischen Zentralanstalt
d. Dt. Akad. d. Landwirtschaftswissenschaften z. Berlin
Institut für Phytopathologie Naumburg/Saale

Preis: 2,– DM

Nachrichtenblatt für den Deutschen Pflanzenschutzdienst

Herausgegeben

von der

DEUTSCHEN AKADEMIE

DER LANDWIRTSCHAFTSWISSENSCHAFTEN ZU BERLIN

durch die Institute der Biologischen Zentralanstalt

Aschersleben, Berlin-Kleinmachnow, Naumburg/Saale

NEUE FOLGE · JAHRGANG 9 (Der ganzen Reihe 35. Jahrg.) · HEFT 2

1955

Nachrichtenbl. Deutsch. Pflanzenschutzd. (Berlin)
N. F., Bd. 9 (35), 1955, S. 21–40



INHALT

Seite

MELTZER, H., Zur quantitativen Bestimmung von Quecksilber in Saatgutbeizmitteln 21

GLEISS, H., Eiablage der Raupenfliege Meigenia mutabilis Fall. (Dipt. Larvaevorid.) an Larven des Kartoffelkäfers (Leptinotarsa decemlineata).............. 25

ZECH, E., Die Flugzeiten des Apfelwicklers im Jahre 1954 und der Flugverlauf während der Abende und Nächte 29

SCHMIDT, H. A., Jarowisation und Getreidebeizung.... 33

Kleine Mitteilungen:

Phaonia trimaculata Bouché als Parasit des Großen Triebrüßlers und des Gefleckten Kohltriebrüßlers.... 35

Die Acarose der Kartoffel in Mitteldeutschland........ 36

Tagungen:

98. Versammlung der Gesellschaft Deutscher Naturforscher und Ärzte.................................. 37

Nachtrag zum Pflanzenschutzmittelverzeichnis 1954

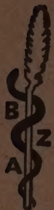
Berichtigungen und Änderungen 40

Berichtigung

zum Deutschen Pflanzenschutzkalender 1955.......... 40

Beilage

Gesetze und Verordnungen: Republik Österreich



Beilage zu Heft 2
Februar 1955

NACHRICHTENBLATT FÜR DEN DEUTSCHEN PFLANZENSCHUTZDIENST

Herausgegeben von der Deutschen Akademie der Landwirtschaftswissenschaften zu Berlin durch die Institute der Biologischen Zentralanstalt in Aschersleben, Berlin-Kleinmachnow, Naumburg / Saale
Zusammengestellt und bearbeitet von Diplomlandwirt H. Fischer, Berlin-Kleinmachnow

Gesetze und Verordnungen

Republik Österreich

Verordnung des Bundesministeriums für Land- und Forstwirtschaft über Ein- und Durchfuhrbeschränkungen zur Verhütung der Einschleppung gefährlicher Pflanzenkrankheiten und Pflanzenschädlinge

(Pflanzeneinfuhrverordnung).

Vom 5. August 1954.
(Bundesgesetzblatt für die Republik Österreich, Jahrgang 1954, Nr. 236 vom 29. Oktober 1954.)

Auf Grund der §§ 8 bis 11 des Bundesgesetzes vom 2. Juni 1948, BGBl. Nr. 124, über den Schutz der Kulturpflanzen (Pflanzenschutzgesetz) wird im Einvernehmen mit den Bundesministerien für Finanzen und für Handel und Wiederaufbau verordnet:

A. Einfuhrverbote

§ 1. Gegenstände jedweder Art, die mit einem gefährlichen Pflanzenschädling oder einer gefährlichen Pflanzenkrankheit behaftet sind und durch die dieser Schädling oder diese Krankheit eingeschleppt werden können, dürfen weder ein- noch durchgeführt werden.

§ 2. Die Einfuhr folgender Gegenstände ist verboten:

a) Erde, Mist und Kompost;
b) bewurzelte Nelken und Nelkenstecklinge;
c) Nelkenschnittblumen in der Zeit vom 15. März bis 30. November;
d) Pflanzen der Gattungen Eiche (*Quercus*), Edelkastanie (*Castanea*), Ulme (*Ulmus*) und Pappel (*Populus*) sowie Stecklinge, Ableger, Pfropfreiser und sonstige berindete Teile dieser Pflanzen;
e) Rüben und Mangoldpflanzen (*Beta*) mit Ausnahme der Samen und geköpfter Rübenwurzeln.

B. Einfuhrbeschränkungen

§ 3. (1) Die Einfuhr von Kernobst (Apfel, Birne, Quitte, Mispel) ist zulässig, wenn ein Ursprungs- und Gesundheitszeugnis bescheinigt, daß die Ware frei von gefährlichen Pflanzenkrankheiten und Pflanzenschädlingen, insbesondere von San José-Schildlaus (*Quadraspidiotus perniciosus*), Mittelmeerfruchtfliege (*Ceratitis capitata*) und Apfelfruchtfliege (*Rhagoletis pomonella*) ist.

(2) Die Einfuhr von Steinobst (Marille, Aprikose, Pfirsich, Zwetschke, Pflaume, Reineclaude, Kirsche) ist zulässig, wenn ein Ursprungs- und Gesundheitszeugnis bescheinigt, daß die Ware frei von gefährlichen Pflanzenkrankheiten und Pflanzenschädlingen, insbesondere von San José-Schildlaus (*Quadraspidiotus perniciosus*) und Mittelmeerfruchtfliege (*Ceratitis capitata*) ist.

(3) Die Einfuhr von Citrusfrüchten (Zitrone, Mandarine, Orange usw.) und Bananen ist zulässig, wenn ein Ursprungs- und Gesundheitszeugnis bescheinigt, daß die Ware frei von gefährlichen Pflanzenkrankheiten und Pflanzenschädlingen, insbesondere von Mittelmeerfruchtfliege (*Ceratitis capitata*) ist.

§ 4. (1) Die Einfuhr von Kartoffeln ist zulässig, wenn ein Ursprungs- und Gesundheitszeugnis bescheinigt, daß

a) die Ware frei von Erde ist;
b) die Ware frei von gefährlichen Pflanzenkrankheiten und Pflanzenschädlingen, insbesondere von Kartoffelkrebs (*Synchytrium endobioticum*), Kartoffelkäfer (*Leptinotarsa decemlineata*), Kartoffelmotte (*Phthorimaea operculella*) und Kartoffelnematoden (*Heterodera rostochiensis*) ist;
c) Kartoffelkrebs (*Synchytrium endobioticum*) zumindest im Umkreis von 2 km um den Ursprungsort in den letzten fünf Jahren nicht aufgetreten ist.

(2) Die Einfuhr von Saatkartoffeln ist, unbeschadet der Bestimmungen des Abs. 1 nur in ungebrauchten Säcken zulässig. Überdies ist im Gesundheits- und Ursprungszeugnis Sorte und Saatstufe (Anerkennungsstufe) gemäß den Bezeichnungsbestimmungen des Ursprungslandes sowie die Stelle, die das Anerkennungszeugnis ausgestellt hat, und die Nummer desselben anzugeben.

(3) „Frei von Erde" im Sinne dieser Verordnung ist eine Ware, der Erde nicht in solcher Menge anhaftet, daß in ihr Schädlinge als Vollinsekten (*Imago*), Larven oder Puppen enthalten sein können. Geringe Erdreste, wie sie Kartoffeln, Pflanzenwurzeln u. dgl. gewöhnlich anhaften, fallen nicht unter die beschränkenden Bestimmungen.

§ 5. Die Einfuhr von Obstbäumen und Obststräuchern — mit Ausnahme der Edelkastanie *(Castanea)* — einschließlich ihrer Setzlinge, Stecklinge, Edelreiser und Unterlagen ist zulässig, wenn

a) ein Ursprungs- und Gesundheitszeugnis bescheinigt, daß die Gehölze frei von gefährlichen Pflanzenkrankheiten und Pflanzenschädlingen, insbesondere frei von San José-Schildlaus *(Quadraspidiotus perniciosus)* und Viruskrankheiten sind und

b) eine Einfuhrbewilligung des Bundesministeriums für Land- und Forstwirtschaft in Wien vorliegt und die Bedingungen dieser Einfuhrbewilligung erfüllt sind.

§ 6. Die Einfuhr laubabwerfender Bäume und Sträucher sowie immergrüner Laubgehölze — mit Ausnahme der im § 2 lit. d und im § 5 angeführten — einschließlich ihrer Setzlinge, Stecklinge, Edelreiser und Unterlagen ist zulässig, wenn ein Ursprungs- und Gesundheitszeugnis bescheinigt, daß die Gehölze frei von gefährlichen Pflanzenkrankheiten und Pflanzenschädlingen, insbes. frei von San José-Schildlaus *(Quadraspidiotus perniciosus)* sind.

§ 7. Die Einfuhr von Reben (Schnitt- und Wurzelreben, Veredlungen und Edelreiser) ist zulässig, wenn ein Ursprungs- und Gesundheitszeugnis bescheinigt, daß die Ware frei von gefährlichen Pflanzenkrankheiten und Pflanzenschädlingen, insbes. von Reblaus *(Viteus/=Dactylosphaera, Phylloxera/ vitifolii/=vastatrix/)* und San José-Schildlaus *(Quadraspidiotus perniciosus)* ist.

§ 8. Die Einfuhr von Erdbeerpflanzen (-setzlingen) ist zulässig, wenn ein Ursprungs- und Gesundheitszeugnis bescheinigt, daß die Ware frei von gefährlichen Pflanzenkrankheiten und Pflanzenschädlingen, insbes. von Viruskrankheiten ist und aus einem Betrieb stammt, der frei von Erdbeer-Viruskrankheiten und Erdbeermilbe *(Tarsonemus fragariae)* ist.

§ 9. (1) Die Einfuhr von Blumenzwiebeln und Blumenknollen ist zulässig, wenn ein Ursprungs- und Gesundheitszeugnis bescheinigt, daß die Ware

a) frei von Erde;

b) frei von gefährlichen Pflanzenkrankheiten und Pflanzenschädlingen, insbes. von Gelbem Hyazinthenrotz *(Pseudomonas hyazinthi)*, *Schwarzem* Rotz *(Sclerotinia bulborum)*, Sklerotienkrankheit *(Sclerotium tuliparum)*, Botrytiskrankheit (Botrytis *tulipae)*, Nematodenkrankheiten *(Aphelenchoides spp., Tylenchus spp., Heterodera spp.)*, Narzissenfliegen *(Merodon equestris, Eumerus strigatus)*, Wurzelmilben *(Rhizoglyphus echinopus)* und Thripsen *(Thysanoptera)* ist.

(2) Die Einfuhr von Azaleen ist zulässig, wenn ein Ursprungs- und Gesundheitszeugnis bescheinigt, daß die Ware frei von gefährlichen Pflanzenkrankheiten und Pflanzenschädlingen, insbes. frei von Blattfleckenkrankheit *(Septoria azaleae)*, Ohrläppchenkrankheit *(Exobasidium azaleae)*, Azaleenmotte *(Gracilaria azaleella)* und Azaleenwickler *(Acalla schalleriana)* ist.

§ 10. Die Einfuhr von sonstigen bewurzelten Pflanzen oder bewurzelten Pflanzenteilen sowie von Wurzeln, Wurzelknollen, Rhizomen u. dgl. ist zulässig, wenn ein Ursprungs- und Gesundheitszeugnis bescheinigt, daß die Ware frei von gefährlichen Pflanzenkrankheiten und Pflanzenschädlingen ist. Diese Beschränkungen gelten nicht für Gemüse.

§ 11. Aus außereuropäischen Ländern, mit Ausnahme der ans Mittelländische Meer grenzenden Länder, ist die Einfuhr von Pflanzen und Pflanzenteilen mit Ausnahme von Getreide, Hülsenfrüchten und sonstigen Sämereien, gedörrten und getrockneten Pflanzen und Pflanzenteilen, Mahlprodukten, Konserven und sonstigen Zubereitungen — unbeschadet der Bestimmungen der §§ 3 bis 10 — nur zulässig, wenn der Sendung ein Ursprungs- und Gesundheitszeugnis beiliegt, welches bescheinigt, daß die Ware frei von gefährlichen Pflanzenkrankheiten und Pflanzenschädlingen ist und daß im Umkreis von 50 km im Ursprungsland der Japankäfer *(Popillia japonica)* nicht vorkommt.

C. Ausnahme- und Sonderbestimmungen

§ 12. (1) Ohne Beschränkung gemäß den Bestimmungen der §§ 2 bis 11 dürfen ein- und durchgeführt werden:

a) Erzeugnisse grenzdurchschnittener oder grenzgetrennter, vom Inlande aus bewirtschafteter Liegenschaften;

b) im internationalen Eisenbahn-, Kraftfahrlinien-, Flug- und Schiffahrtsverkehr mitgeführte, zur Verpflegung der Reisenden und des mitfahrenden (mitfliegenden) Personals notwendige Lebensmittel;

c) im Personenreiseverkehr:
   1. Obst bis zu 15 kg je Person zum Verbrauche während der Reise oder im eigenen Haushalt;
   2. einzelne Blumenstöcke mit Erde, wenn sie dem persönlichen Bedarf und nicht Erwerbszwecken dienen sowie nicht im Flugverkehr mitgeführt werden.

(2) Bewohnern der Grenzbezirke für die es nach der Lage ihres Wohnortes ein großes Erschwernis wäre, ihre Verbrauchskartoffeln im Inland zu beziehen, kann auf Ansuchen von der Bezirksverwaltungsbehörde ihres Wohnortes die Bewilligung erteilt werden, die notwendige zahlenmäßig begrenzte Menge aus dem Grenzbezirk des Nachbarstaates einzuführen.

§ 13. (1) Die in dieser Verordnung ausgesprochenen Verkehrsbeschränkungen gelten auch für den Durchfuhrverkehr durch das Bundesgebiet. An Stelle der allenfalls erforderlichen Einfuhrbewilligung tritt eine Durchfuhrbewilligung.

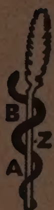
(2) Der Durchfuhrverkehr ist von diesen Beschränkungen befreit, wenn er auf Grund von unmittelbar aus dem Auslande ins Ausland lautenden Frachtpapieren, unter Zollverschluß in geschlossenen, unbeschädigten Umhüllungen oder in plombierten Wagen stattfindet.

§ 14. Das Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft kann die Ein- und Durchfuhr von Gegenständen, die den Vorschriften der §§ 2 bis 11 unterliegen, auch abweichend von diesen bewilligen, wenn dadurch die Einschleppung gefährlicher Pflanzenkrankheiten oder gefährlicher Pflanzenschädlinge nicht zu befürchten ist.

Fortsetzung folgt

Anmerkung: Aus technischen Gründen konnte die Beilage zum Januarheft nicht erscheinen.

Druck: (13) Berliner Druckerei, Berlin C 2, Dresdener Straße 43 — Lizenz Nr. 1102



HEFT 2

Neue Folge · Jahrgang 9 · Februar 1955
Der ganzen Reihe 35. Jahrgang

NACHRICHTENBLATT FÜR DEN DEUTSCHEN PFLANZENSCHUTZDIENST

Herausgegeben von der Deutschen Akademie der Landwirtschaftswissenschaften zu Berlin durch die Institute der Biologischen Zentralanstalt in Aschersleben, Berlin-Kleinmachnow, Naumburg / Saale

Zur quantitativen Bestimmung von Quecksilber in Saatgutbeizmitteln

Von H. MELTZER
Biologische Zentralanstalt Berlin-Kleinmachnow
Abteilung für Pflanzenschutzmittelforschung und -prüfung

Die z. Z. angewandten Pflanzenschutzmittel zur Saatgutbeize enthalten Quecksilber in organischer Bindung, es bildet in dieser Kombination den wirksamen Bestandteil der Beizen. Nur wenige organische Quecksilberverbindungen eignen sich als Wirkstoffe für die neuzeitlichen Beizmittel. Ihre Struktur entspricht der allgemeinen Formel: R-Hg-X, wobei R ein aliphatischer oder aromatischer Rest sein kann, während X ein Halogen, einen Säurerest oder einen anderen organischen Rest darstellt. Einzig und allein die Zusammensetzung von R ist für die Wirksamkeit der Beizmittel maßgebend, die Art der Restverbindung X dagegen spielt hierbei keine entscheidende Rolle. Lediglich die Löslichkeit der Wirkstoffe kann durch Veränderung des Restes X (z. B. als Salz) beeinflußt werden, je nachdem ob Naß- oder Trockenbeizmittel vorliegen. Einige dieser Präparate sind Alkylquecksilberhalogenide, andere Methoxyäthylquecksilbersalze und Phenylquecksilberverbindungen (Fischer 1, Fürst 2).

Wie aus Patenten hervorgeht, ist man in der Industrie eifrig bemüht, quecksilberfreie Beizmittel herzustellen, eine zweifellos schwierige Aufgabe, wenn man bedenkt, daß die z. Z. im Handel befindlichen Beizmittel hochwertige, universell gegen vier Getreidekrankheiten wirkende Verbindungen darstellen, die durch jahrelange Forschungsarbeiten entwickelt wurden.

Zur Beurteilung der gleichbleibenden Güte von anerkannten Beizmitteln dieser Art muß auf eine Freilandprüfung, die jahreszeitlich gebunden ist und mehrere Monate in Anspruch nimmt, meistens verzichtet werden; der Gehalt an Quecksilber dagegen läßt sich durch die quantitative chemische Analyse bestimmen. Während die früheren Beizmittel erhebliche Mengen an Quecksilber (bis zu 18%) enthielten, sind die z. Z. gebräuchlichen bei gleicher Wirksamkeit auf Mengen von 1—3,5% Hg und weniger eingestellt worden. Die analytische Bestimmung des Quecksilbers erfordert daher besonders empfindliche Nachweisverfahren, um die geringen Anteile an Quecksilber quantitativ zu erfassen.

Die bekanntesten in der Literatur verzeichneten Analysen weisen alle gewisse Nachteile auf. Ohne auf die einzelnen Methoden näher einzugehen, soll hier nur kurz erwähnt werden, daß die apparativen Vorteile des einen Verfahrens durch Anwendung von weniger geeigneten Reagenzien zu niedrige oder auch zu hohe Werte an gefundenem Quecksilber bedingen können. Eine genaue Beschreibung der einzelnen Trennungsgänge zur quantitativen Bestimmung des Quecksilbers findet sich im Methodenbuch Bd. VII (Fischer 1) sowie im Handbuch der Pflanzenkrankheiten von Sorauer (Hilgendorff und Fischer 3). Die dort angeführten Analysen nach Wöber, Rupp und Stock gehen davon aus, zunächst durch Aufschluß (Zerstörung der organischen Substanz) das Quecksilber in lösliche Verbindungen überzuführen und dann entweder titrimetrisch (nach Bauer oder Rupp und Fitzgibbon) oder gravimetrisch als HgS zu bestimmen. Der Aufschluß wird erstens mit konz. bzw. rauchender Schwefelsäure und Perhydrol (Wöber), zweitens mit konz. Schwefelsäure und Kaliumnitrat (Rupp), ferner Schwefelsäure und Kaliumbromid oder Salpetersäure-Wasserstoffperoxyd durchgeführt (Stock 4).

Bekanntlich verwenden die einzelnen Untersuchungslaboratorien verschieden entwickelte Apparaturen, deren Konstruktion auf eigenen Erfahrungen beruht und nicht beschrieben wird.

Die nach dem Aufschluß durchgeführte gravimetrische Bestimmung des Quecksilbers als HgS, die laut Literaturangabe als besonders sicher gilt, kann evtl. zu hohe Werte ergeben. Bei Anwesenheit von Eisen(3)verbindungen oder anderen Oxydationsmitteln fällt neben Quecksilbersulfid auch Schwefel in fein verteilter Form aus. Die Entfernung dieses Schwefels mit Schwefelkohlenstoff läßt sich nicht immer quantitativ durchführen, so daß die Auswaage einen zu hohen Quecksilbergehalt vortäuscht. Eine Erörterung der Nachteile aller bekannten Verfahren würde im einzelnen zu weit führen, vielmehr sei eine Methode beschrieben, die nach unseren Erfahrungen zu guten Ergebnissen führt. Hierbei handelt es sich um eine gravimetrische Gesamtquecksilberbestimmung, ohne besonderen Aufschluß nach François (5).

In einer im Jahre 1920 veröffentlichten Arbeit wird vom Verfasser über eine Analyse zur quantitativen Quecksilberbestimmung verschiedener orga-

nischer Verbindungen berichtet, die nicht zu den wirksamen Bestandteilen der neuen Beizmittel gehören.

Der Trennungsgang ist im Prinzip folgender. Das quecksilberhaltige Präparat wird mit Zink und Salzsäure bei Temperaturen unter 100° C — im Gegensatz zu den vorher erwähnten Aufschlüssen, die bei höheren Temperaturen vorsichgehen müssen — zu metallischem Quecksilber reduziert, das dann als Kügelchen gewogen wird (Fischer 1) und Hagers Handbuch der Pharmazeutischen Praxis (6). Diese Methode bietet mehrere Vorteile. Zunächst benötigt man nur einfache Arbeitsgeräte, ferner entfällt die Zerstörung der organischen Substanz durch Oxydationsmittel sowie ein Verdampfungsverlust durch flüchtige Hg-Verbindungen, da bei niedrigeren Temperaturen und in alkoholischer Lösung gearbeitet wird. Das Einleiten von Schwefelwasserstoff während der Analyse wird vermieden, desgleichen die Fehlerquelle durch evtl. ausgeschiedenen Schwefel.

Um das organisch-gebundene Quecksilber allmählich in Amalgam überzuführen, muß die Reduktion stets in saurer Lösung durchgeführt werden. Da vor allem die Naßbeizmittel einen erheblichen Anteil alkalischer Substanzen enthalten und die Zugabe von säurebindendem Zink erfolgt, benötigt man für den Analysengang mehr Salzsäure als in der ursprünglichen Vorschrift nach François angegeben ist. Ferner wurde der Verlauf der Analyse nach eingehenden Vorversuchen verschiedentlich abgeändert. Während der von François beschriebene Trennungsgang etwa drei bis vier Tage in Anspruch nimmt, konnte die folgende Analyse in zwei Tagen durchgeführt werden, einschließlich der erforderlichen Unterbrechung von 24 Stunden. Für Beizmittel, die größere Mengen von Eisenverbindungen enthalten, sind einige Änderungen erforderlich, über die anschließend berichtet wird.

Experimentelles

Vor Beginn der Analyse wird eine kleine Probe des Fertigpräparates mit Salzsäure zum Sieden erhitzt, um evtl. vorhandenes Eisen in Lösung zu bringen. Nach dem Abfiltrieren vom Unlöslichen wird das Filtrat auf ungefähr das doppelte Volumen verdünnt und durch Zugabe von Kaliumferrocyanidlösung auf Eisen geprüft. Eine mäßig starke Blaufärbung läßt auf geringe Eisenmengen schließen und stört den folgenden Trennungsgang nicht. Bei intensiver tiefblauer Farbreaktion ist die später folgende Analyse durchzuführen. 10 Gramm des Trockenbeizmittels werden in einem 500-Schliffstehkolben mit 100 ccm 95%igem Alkohol am Rückflußkühler auf dem Wasserbad etwa 15 Minuten lang erhitzt, wobei zu beachten ist, daß die Flüssigkeit vor allem bei leicht flüchtigen Wirkstoffen, wie Alkylquecksilberverbindungen, nicht zum Sieden kommt. Danach nimmt man den Kolben vom Wasserbad und läßt ihn, ohne den Rückflußkühler zu entfernen, auf Zimmertemperatur abkühlen. Nun werden zweimal in Abständen von 30 Minuten je 1 Gramm Zinkfeile oder Zinkstaub und 20 ccm verdünnte Salzsäure (1:1) hinzugefügt, anschließend noch einmal 2 Gramm Zink und 40 ccm Salzsäure. Nach jeder Zugabe wird der Kolben am Rückflußkühler etwa 30 Minuten lang auf dem Wasserbad erwärmt, ohne den Inhalt zum Sieden zu bringen, dabei beobachtet man eine mehr oder weniger starke Entwicklung von Wasserstoff.

Nach Entfernen der Apparatur vom Wasserbad und Abkühlen des Kolbens wird er vom Kühler getrennt, mit einem Uhrglas bedeckt und 24 Stunden stehengelassen. Sodann dekantiert man die meist noch gefärbte, über dem Bodensatz befindliche Flüssigkeit durch Abgießen in ein Becherglas, um bei evtl. unvorsichtigem Arbeiten das Amalgam nicht zu verlieren. Den Rückstand wäscht man durch Dekantieren zweimal mit je 50 ccm 75%igem Alkohol und dann mehrmals mit destilliertem Wasser. Das Unlösliche enthält außer dem bereits gebildeten Amalgam, Trägerstoffe sowie ausgefällte Salze. Der während der Analyse benutzte Rundkolben mit Standboden eignet sich besonders gut zum Dekantieren des schweren Amalgams. Das gewaschene Amalgam, mit geringen Mengen unlöslicher Bestandteile, wird mit 25 ccm rauchender Salzsäure übergossen und 4 bis 5 Stunden bei etwa 45° C mit einem Uhrglas bedeckt sich selbst überlassen. Dabei hat es sich als zweckmäßig erwiesen, die Salzsäure mehrmals durch neue zu ersetzen, bis sie fast farblos bleibt und keine Gasentwicklung mehr erfolgt. Nach der erwähnten Zeit hat sich am Boden des Kolbens metallisches Quecksilber abgeschieden. Die entstandene Kugel wird mit dest. Wasser gewaschen, die Waschflüssigkeit zur Vermeidung von Hg-Verlusten wiederum in ein Becherglas dekantiert und verworfen. Falls das gewonnene Quecksilber noch geringe Verunreinigungen enthält, d. h. keine ideale Kugelform aufweist, muß mit HCl weiter behandelt werden. Nach dem Trocknen auf einem Uhrglas mit Aceton und Filtrierpapier sowie anschließend im Exsikkator, wird das Quecksilber gewogen.

Bei Naßbeizmitteln erfährt der Analysengang eine Änderung, die praktisch einer Vereinfachung gleichkommt.

10 Gramm Naßbeizmittel werden, wie bereits beschrieben, mit Alkohol am Rückflußkühler 15 Minuten lang erhitzt. Nach der Abkühlung werden dreimal in Abständen von 30 Minuten Zink und Salzsäure hinzugegeben, ohne wieder zu erwärmen. Nach dem letzten Hinzufügen wird der Kolben am Rückflußkühler etwa 10 Minuten lang erhitzt. Die weitere Behandlung erfolgt wie bei Trockenbeizmitteln.

Der erwähnte Analysengang wurde zunächst mit Sublimat DAB 6 durchgeführt. Die Reduktion von etwa 0,4 g des bis zum konstanten Gewicht über Schwefelsäure getrockneten Salzes, genau gewogen, erfolgte quantitativ. Das gefundene Quecksilber entsprach fast dem errechneten Wert. Eine geringe Abweichung der Ergebnisse ist auf Verunreinigungen des verwendeten Sublimats zurückzuführen. Bei Sollwerten von 0,250 g Quecksilber ergab die Auswaage 0,2448 und 0,2452 g.

Ferner wurde diese Trennung mit zwei reinen Wirkstoffen, Phenylquecksilberbrenzcatechin und Methoxyäthylquecksilbersilikat durchgeführt. Die gefundenen Werte einer Reihe von Bestimmungen bestätigten den quantitativen Verlauf der Analysen bei den beiden Präparaten (Tab. 1).

Tabelle 1

Sollwert in Gramm Hg bei stets gleicher Einwaage des Wirkstoffs		Gefundene Werte
Phenylquecksilberbrenzcatechin	0,2540	0,2534
		0,2528
		0,2537
		0,2540
Methoxyäthylquecksilbersilikat	0,3565	0,3550
		0,3577
		0,3560
		0,3566

Tabelle 1 zeigt, daß die Fehlergrenze bei diesen Wirkstoffen innerhalb der zur Beurteilung von Beizmitteln erforderlichen Genauigkeit liegt.

Die weiteren Untersuchungen von Naß- und Trockenbeizmitteln verschiedener Herkunft wurden einerseits nach der neuen Methode und andererseits, zur Kontrolle, nach dem Aufschlußverfahren durchgeführt. Bei der Gegenüberstellung der Ergebnisse konnte eine gute Übereinstimmung festgestellt werden. Die folgende Tabelle 2 enthält einige Beispiele der analysierten Beizmittelproben.

Tabelle 2

Mittel	Üblicher Hg-Gehalt der Handelspräparate v. H.	Hg-Gehalt gefunden v. H. nach Aufschlußmethode	Hg-Gehalt gefunden v. H. nach Reduktionsmethode
Naßbeize A	3,0	2,94; 3,00 2,96	3,02; 2,93 3,10
Trockenbeize B	2,5	2,28; 2,31	2,29; 2,30
Trockenbeize C	2,5	2,30; 2,31 2,30	2,30; 2,28 2,29

Wie eingangs bereits ausgeführt wurde, lassen sich Beizmittel, die größere Mengen von Eisenverbindungen (z. B. Eisenoxyd) enthalten, nicht ohne weiteres nach der Reduktionsmethode mit Zink und Salzsäure analysieren. Die uns zur Verfügung stehenden reinen Wirkstoffe Phenyl- und Methoxyäthylquecksilberverbindungen wurden quantitativ zu metallischem Quecksilber reduziert.

Sind durch Vorproben größere Mengen Eisen in dem zu untersuchenden Mittel festgestellt worden, so müssen folgende Abänderungen im Analysengang vorgenommen werden.

10 Gramm des Beizmittels werden in einem 500 ccm Schliffstehkolben mit 20 ccm verd. Salzsäure (1:1) am Rückflußkühler auf dem Wasserbad etwa 10 Minuten lang erhitzt. Danach entfernt man die Apparatur, läßt etwas abkühlen und gibt 5 Gramm Kaliumferrocyanid in 15 ccm Wasser gelöst, in den Kolben. Der Kolbeninhalt muß nun eine tiefblaue Farbe angenommen haben. Sollten schmutzig-blaue oder violette Färbungen auftreten, so deutet das darauf hin, daß die Eisenverbindungen noch nicht vollständig in Lösung gegangen sind. In diesem Falle wird der Kolben nochmals auf einem Drahtnetz mit dem Brenner einige Zeit erwärmt (ohne bis zum Siedepunkt zu erhitzen), bis eine intensive Blaufärbung eintritt. Ein nur teilweiser Umsatz des Eisens mit Ferrocyanid führt zu ungenauen Werten an Quecksilber. Nach öfterem Umschwenken des Kolbens und einer Pause von 5 Minuten werden 100 ccm 95%iger Alkohol hinzugefügt. Die weitere Analyse entspricht dem bereits beschriebenen Trennungsgang. Es folgen dann zweimal Zugaben von je 1 g Zink und entsprechenden Mengen HCl, zum Schluß 2 g Zink und 40 ccm HCl (1:1).

Nach einer Unterbrechung von 20 Std. wird vorsichtig dekantiert und wiederum 2 g Zink und 40 ccm verd. HCl in den Kolben gegeben, einige Male umgeschwenkt und der Kolben, dem dabei ein Trichter aufgesetzt wird, auf dem Wasserbad 1 Stunde lang erhitzt. Nach 4 bis 5 Std. folgt, wie vorher beschrieben, das Dekantieren und Weiterbehandeln des Amalgams. Nach diesem Verfahren entsteht meistens eine besonders reine Quecksilberkugel, die nur noch wenig Amalgam enthält.

Zur Erprobung der Genauigkeit dieses Analysenganges wurden Beizmittel mit einem genau eingestellten Quecksilbergehalt und einer Menge von etwa 7% Eisenoxyd und Trägerstoffen selbst hergestellt. Sie entsprachen im Durchschnitt den handelsüblichen Zusammensetzungen. Bei einem bekannten Gehalt von 1,5% Hg wurden Werte von 1,46—1,49% gefunden. Die Genauigkeit dieser Ergebnisse reicht für die Bestimmung von Quecksilber in Beizmitteln völlig aus.

Das soeben beschriebene Analysenverfahren führt bei Beachtung der Arbeitsvorschrift zwar zu genauen Ergebnissen, erfordert aber einen Zeitaufwand von etwa 2 bis 2½ Tagen.

Mit dem Ziele, eine schnellere Methode zur quantitativen Bestimmung des Quecksilbers in Beizmitteln auszuarbeiten, wurde die elektrolytische Fällung aus saurer Lösung angewandt (7, 8). Dabei gelingt es, das Quecksilber an der Kathode zur Abscheidung zu bringen und gravimetrisch zu erfassen. Reine wasserlösliche Quecksilbersalze lassen sich in schwach salpetersaurer Lösung zwischen zwei Platindrahtnetzen oder einer Platinelektrode und dem als Kathode dienenden Bodenquecksilber leicht elektrolytisch zerlegen. Die Wirkstoffe der Trockenbeizmittel sind in Wasser und verdünnten Säuren unlöslich. Trotzdem gelingt es, mit Hilfe des elektrischen Stromes, das an Kohlenstoff fest gebundene Quecksilber in eine ionogene Form überzuführen und zum Wandern auf die Kathode zu bewegen. Eine Übertragung der elektrochemischen Fällung auf Beizmittel ist trotz der Anwesenheit von Trägerstoffen ohne weiteres durchführbar. Um das an der Kathode gewonnene Quecksilber quantitativ und ohne Verunreinigungen zu erhalten, ist von uns folgender Weg eingeschlagen worden. Als Elektrolysegefäß und Fällungselektrode wurde ein Platintiegel (Höhe etwa 40 mm und obere lichte Weite 30 mm) benutzt, als Anode diente eine Platinnetzelektrode von 10 bis 15 qmm Oberfläche, die durch die Bohrung eines durchschnittenen Uhrglases, das als Deckel diente, in den Tiegel ragte. Ebensogut kann auch eine Classenschale nebst Platinscheibe verwendet werden.

Mit Hilfe eines Stativs und zwei Klammern wurden die Elektroden geeignet befestigt. Der konische Tiegel ruhte kontaktsicher in der Bohrung einer polierten Metallplatte, die mit dem negativen Pol der Batterie durch eine Krokodilklemme verbunden war. Auf der folgenden Abbildung 1 erkennt man zwei Tiegel, die parallel geschaltet sind, um zwei Bestimmungen gleichzeitig durchführen zu können; die Stromstärke muß dabei auf den doppelten Wert erhöht werden.

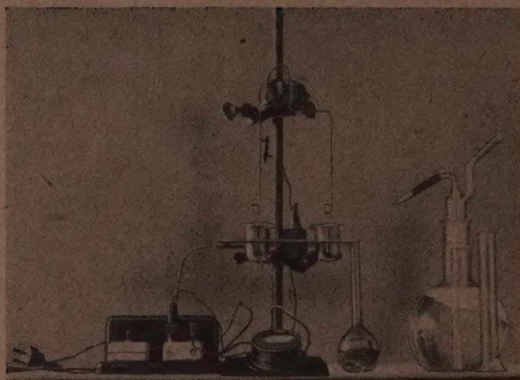
Als Stromquelle diente ein 4-Volt-Akkumulator oder ein entsprechender Gleichrichter nebst Transformator, der vom Lichtnetz gespeist wurde. Ein Ampèremeter (0—1 Amp. Meßbereich) wurde zur Kontrolle in den Stromkreis gelegt. Zur Erprobung der Apparatur untersuchten wir zunächst die reinen Wirkstoffe Phenylquecksilberbrenzcatechin und Methoxyäthylquecksilbersilikat. Die gefundenen Werte einer Reihe von Bestimmungen sind aus der folgenden Tabelle 3 ersichtlich.

Tabelle 3

Sollwert in Gramm Hg bei stets gleicher Einwaage des Wirkstoffs	Gefundene Werte
Phenylquecksilberbrenzcatechin 0,0508	0,0508 0,0497
Methoxyäthylquecksilbersilikat 0,08925	0,08910 0,08898

Experimentelles

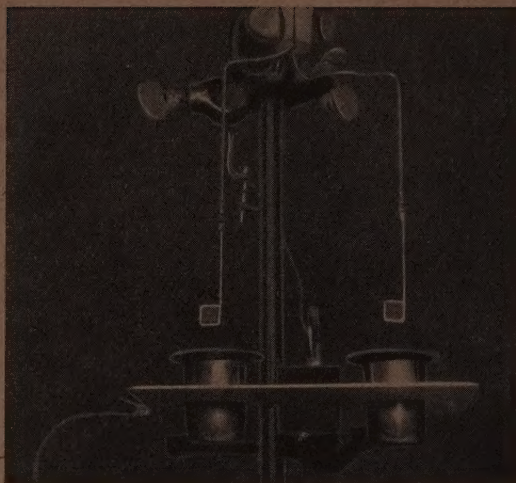
2 Gramm des handelsüblichen Beizmittels wiegt man im Pt-Tiegel genau ein und versetzt mit einer Mischung von 3 ccm konz. HNO_3 plus 7 ccm H_2O



dest., sodann füllt man den Tiegel etwa zu dreiviertel seines Volumens mit Alkohol auf. Nachdem die Pt-Anode in die Flüssigkeit gesenkt wurde, wird mit derselben mehrmals umgerührt, der Strom eingeschaltet und 3 Std. lang mit etwa 0,4—0,5 Amp. und 3,5 V. elektrolysiert. Die bei dem Stromdurchgang allmählich eintretende Erwärmung übt keinerlei nachteilige Folgen auf den Gang der Elektrolyse aus.

Nach Ablauf der vorgeschriebenen Zeit wäscht man die Zelle mit dest. Wasser aus, ohne den Strom zu unterbrechen. Man saugt mit einer Pipette die Flüssigkeit soweit heraus, daß die Anode eben noch eintaucht, füllt Wasser nach, saugt wieder ab usf., bis das Ampèremeter fast keinen Strom mehr anzeigt und die Säure praktisch entfernt ist. Nun erst schaltet man den Strom aus. Das Quecksilber hat sich als glatter Überzug auf dem Platin niedergeschlagen; man beobachtet einen blanken Metallspiegel, der nach kurzer Zeit oft dunkelgrau anläuft. Den mit H_2O gewaschenen Niederschlag spült man mit Alkohol, dann mit Äther ab. Die Waschflüssigkeit fängt man zur Vorsicht auf, um sich zu überzeugen, daß kein Hg mitgerissen worden ist. Durch Bewegen des Tiegels in der Luft verdampft man den Äther, bringt dann den Tiegel kurze Zeit in einen Exsikkator und wägt bis zur Konstanz. Diese elektrolytische Bestimmung erfordert nur einen Zeitaufwand von 3½—4 Std., ist verhältnismäßig einfach und leicht durchzuführen. Bei Verwendung einer größeren Platinschale und entsprechender Erhöhung der Einwaage an Analysensubstanz dürfte die Genauigkeit dieses Verfahrens noch gesteigert werden.

Bei Naßbeizmitteln werden zunächst 5 Gramm des Präparates in einem 250er Becherglas genau eingewogen, in 40 ccm dest. Wasser gelöst und vorsichtig mit 20 ccm konz. HNO_3 versetzt. Nachdem die CO_2-Entwicklung nachgelassen hat, wird der Inhalt des Becherglases zum Sieden erhitzt bis keine Gasentwicklung mehr stattfindet. Die Lösung läßt man abkühlen und gießt sie quantitativ in einen 100er Meßkolben unter Nachspülen mit Wasser, dann wird bis zur Marke aufgefüllt. Die Beizmittellösung filtriert man, falls sie nicht klar sein sollte, anschließend durch ein Faltenfilter und entnimmt je 10 ccm mit der Pipette für die Elektroanalyse im gewogenen Pt-Gefäß. Der Tiegel wird wiederum mit Alkohol zu dreiviertel seines Volumens vor Beginn der Elektrolyse aufgefüllt. Die weitere Behandlung erfolgt wie bei Trockenbeizmitteln. Bei Errechnung der Ergebnisse ist zu berücksichtigen, daß man hierbei durch die Entnahme eines aliquoten Teiles der Analysenlösung die Auswaage auf 0,5 g des Beizmittels zu beziehen hat. Zweckmäßig führt man zur Kontrolle stets eine Parallelbestimmung aus, durch Verwendung von zwei Tiegeln.



Für Trockenbeizmittel, besonders solche mit nicht leicht flüchtigem Wirkstoff, eignet sich im allgemeinen die Elektroanalyse, welche auch für eisenhaltige Präparate Verwendung findet. Naßbeizmittel, vor allem diejenigen mit flüchtigen Alkylverbindungen, sollten dagegen nicht nach diesem Verfahren untersucht werden, da mit Verlusten an Quecksilber gerechnet werden muß.

In der folgenden Tabelle finden sich nebeneinander einige Beispiele der Analysenergebnisse gleicher Beizmittelproben, die erstens nach der Reduktionsmethode und zweitens nach dem elektrolytischen Verfahren bestimmt wurden.

Tabelle 4

Mittel	Sollwert	Gefunden Reduktionsmethode	Gefunden elektrolytisch
Trockenbeizmittel C	2,5 %	2,3 %	2,4 % 2,38%
Trockenbeizmittel D	1,75%	1,6 %	1,70% 1,68%
Trockenbeizmittel B	2,5 %	2,29%	2,3 %
Naßbeizmittel A	3,0 %	2,93% 3,02%	2,90% 2,95%

Den Herstellerbetrieben von Beizmitteln hat der Verfasser für die Überlassung von reinen Wirkstoffen sowie den Instituten für verschiedene Naß- und Trockenbeizmittel zu danken.

Zusammenfassung

Es werden zwei Methoden zur quantitativen Gesamtquecksilberbestimmung in Saatgutbeizmitteln beschrieben. Nach dem ersten Verfahren wird das organisch gebundene Quecksilber ohne besonderen Aufschluß durch Reduktion mit Zink und Salzsäure in metallischer Form abgeschieden und gravimetrisch ermittelt. Der zweite Weg führt über die Elektroanalyse unter Verwendung eines Platintiegels als Kathode und einer Pt-Netzelektrode zur Gewinnung des Quecksilbers, das dann als metallischer Niederschlag mit dem Tiegel gewogen wird.

Es soll nicht unerwähnt bleiben, daß die in den Tabellen aufgeführten Ergebnisse keine direkten Rückschlüsse auf die Genauigkeit der beiden Analysenverfahren gestatten, da festgestellt wurde, daß die handelsüblichen Beizmittel schwankende Zusammensetzungen bezüglich ihres Quecksilbergehaltes aufweisen. Beide Methoden sollen einen Beitrag zur Vervollständigung der bisher veröffentlichten Verfahren liefern und stehen der bekannten Aufschlußmethode an Genauigkeit nicht nach, wobei die z. T. einfachere und schnellere Durchführung ausschlaggebend sein wird.

Literatur

1. FISCHER, W. (1951), Untersuchung von Pflanzenschutzmitteln. Methodenbuch Bd. VII, Neumann Verlag, 67.
2. FÜRST, H. (1952), Chemie und Pflanzenschutz Bd. 36, Verlag Technik Berlin, 57, 58.
3. HILGENDORFF, G. und FISCHER, W. (1939), Handbuch der Pflanzenkrankheiten von Sorauer VI, Teil 1, 578.
4. STOCK, A. (1933), Angewandte Chem. 46, 189.
5. FRANÇOIS, M. (1920), Journal de Pharmac. et de Chimie (7) 21, 85.
6. Hagers Handbuch der Pharmazeut. Praxis (1949) Ergänz. Bd. 657.
7. AUTENRIETH-KELLER, (1951), Quantitative Chem. Analyse, (8. Aufl.), Verlag Th. Steinkopff, Dresden u. Leipzig, 284.
8. STOCK-STÄHLER (1930), Praktikum d. quantitat. anorg. Analyse, (4. Aufl.), Verlag J. Springer, Berlin, 115—117.

Eiablage der Raupenfliege Meigenia mutabilis Fall. (Dipt., Larvaevorid.) an Larven des Kartoffelkäfers (Leptinotarsa decemlineata SAY)

Von HORST G. W. GLEISS

Aus der Biologischen Zentralanstalt der Deutschen Akademie der Landwirtschaftswissenschaften zu Berlin, Institut für Phytopathologie Naumburg (Saale), Direktor: Professor Dr. H. WARTENBERG

Gelegentlich meiner Untersuchungen von Kartoffelfeldern im Umkreis von Naumburg (Saale) auf Befallsstärke mit Aphiden trug ich am 14. Juli 1954 mit Kartoffellaub auch 16 Larven vom Kartoffelkäfer (*Leptinotarsa decemlineata* SAY) ein, von denen bei näherer Untersuchung mit Lupe und Binokular 15 Individuen auf der Chitinhaut mit weißen, länglichen Eiern belegt waren, die offensichtlich von Brachyceren stammten. Dies veranlaßte mich, am darauffolgenden Tage eine größere Anzahl Larven vom gleichen Feld zu entnehmen. Es handelte sich um einen etwa 0,25 ha umfassenden Kartoffelschlag, der zwischen Mertendorfer Weg und Friedhofsmauer im Südosten der Stadt Naumburg liegt und am 25. Mai 1954 mit der Sorte Boehms Mittelfrühe Elite bestellt worden war.

Bei genauer Prüfung von 177 am 15. Juli 1954 wahllos abgesammelten Larven stellte es sich heraus, daß 169 Tiere (= 95,5%) mit Eiern belegt waren. Die Eier waren meist lateral und ventral in die kleinen Hautfurchen an den Segmentgrenzen recht fest angeklebt (Abb. 1).

Bei der Eiauszählung ergab sich folgendes Bild:

Tabelle 1

Anzahl der Eier pro Larve	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Anzahl der Larven	15	33	25	19	29	16	12	6	7	5	2
Prozent der Gesamtlarvenzahl	8,9	19,5	14,8	11,2	17,2	9,5	7,1	3,6	4,1	2,9	1,2

Die durchschnittliche Eizahl pro Larve betrug demnach 4,2.

Das 4. Larvenstadium war wesentlich stärker befallen als das dritte und dieses wiederum etwas stärker als das zweite. An der Larve I fand ich in keinem Falle Eibesatz.

Um festzustellen, ob es sich um einen Einzelfall oder eine weiter verbreitete Erscheinung handelt, suchte ich auch in Weimar, und zwar zwischen der Kleingartenanlage Weimar-Nord und dem Umspannwerk Buttelstedter Straße (südöstlich des Ettersberges), auf einer 0,2 ha großen Parzelle, von der mir durch die Pflanzenschutzstelle beim Rat der Stadt besonders starker Befall auf den Kartoffelsorten Aquila und Ackersegen gemeldet worden war. Hier sammelte ich am 21. Juli 1954 — kreuz und quer durchs Feld schreitend — 223 Larven des III. und IV. Stadiums ab, von denen nur 19 Exemplare keine Dipterleneier erkennen ließen, so daß sich auch hier ein 91,5prozentiger Befall ergab.

Als letzter (3.) Fundort konnte am 22. Juli 1954 eine 0,3 ha große Parzelle in Naumburg-Grochlitz ermittelt werden, die dicht hinter dem Südzaun des Institutsgeländes liegt und einen derartig hohen Kartoffelkäferbefall aufwies, daß stellenweise Kahlfraß zu verzeichnen war. Auch hier war der Prozentsatz an belegten Larven ähnlich hoch (93,8%). Um die Befallsherde schwärmten relativ träge einige etwa 8 mm lange, schwarze Fliegen mit ziemlich langer Abdominalbeborstung, von denen ich einige mit einem Insektennetz abgeketschert habe. Die Tiere wurden dann mit Honigwasser gefüttert. Im Zuchtkäfig stellte ich zum Nachweis der Zugehörigkeit der Fliegen zu den abgelegten Eimassen einen Ovipositionstest an, der in fast allen Fällen positiv verlief. Die Weibchen verharrten meist ruhig auf dem Kartoffellaub, während die lebhaften, sehr flugeifrigen Männchen beständig gegen die Scheibe flogen, die sie von der Außenwelt trennte.

Herrn Prof. Dr. W. HENNIG, Deutsches Entomologisches Institut, bin ich für die Bestimmung der Fliegen zu großem Dank verpflichtet. Es handelt sich um *Meigenia mutabilis* FALLEN 1810, eine Raupenfliege (*Tachinidae = Larvaevoridae*). Betreffend der nomenklatorischen Einzelheiten teilte er mir noch folgendes mit: „Bis vor einiger Zeit wurde in der Gattung Meigenia nur eine häufige mitteleuropäische Art unterschieden, *Meigenia mutabilis* FALL., die

Wirtstabelle der Gattung Meigenia

Tabelle 2

Ordnung	Wirt	Wirtspflanzen	Autor/Jahr	Benutzter Artname der Meigenia	Unters.-Ort
Coleopt. (Chrysomelid.)	Crioceris quatuordecimpunctata SCOP.	Asparagus officinalis L.	DAMIANITSCH zit. n. J. PANTEL 1902	floralis FALL.	
	Crioceris asparagi L.	Asparagus officinalis L.	J. PANTEL 1902	floralis FALL.	Frankreich
			A. LECAILLON 1914	mutabilis FALL.	Frankreich
			A. PAILLOT 1914	floralis FALL.	Dijon
	Colaspidema atrum OLIVER	Medicago sativa L.	A. LECAILLON 1925	floralis MEIG.	Frankreich
	Gastroidea viridula DEG.	Rumex spec.	J. C. NIELSEN 1918	floralis FALL.	Dänemark
			P. LESNE 1927	floralis MEIG.	Frankreich
	Gastriodea polygoni L.	Polygonum aviculare L.	P. LESNE 1927	floralis MEIG.	Frankreich
	Colaphellus sophiae SCHALL.	Brassica oleracea L. Raphanus sativus L.	F. P. MÜLLER 1946	bisignata MEIG. sensu. WAINWRIGHT 1932	Berlin
	Chrysomela varians SCHALL.	Hypericum perforatum L. Hypericum maculatum CR.	W. BAER 1921	bisignata MEIG.	
	Melasoma populi L.	Populus spec. Salix spec.	E. RABAUD 1909	bisignata MEIG.	Frankreich
	Melasoma tremulae F.	Populus spec.	E. BUGNION 1880	bisignata MEIG.	Frankreich
	Leptinotarsa decemlineata SAY	Solanum tuberosum L.	A. COUTURIER 1935/36	mutabilis FALL.	SW.-Frankreich
	Phytodecta rufipes DEG. + sexpunctatus F.	Salix spec. Populus tremula L.	W. BAER 1921	bisignata MEIG.	
	Phaedon cochleariae F.	Cruciferae Sinapsis spec.	H. W. MILES 1923	floralis FALL.	Kirton (England)
		Beta vulgaris L.	Y. HUKKINEN 1930	floralis FALL.	Finnland
		Roripa spec.	L. FALCOZ 1929	floralis FALL.	Lyon
	Galerucella viburni PAYK.	Viburnum opulus L. Viburnum lantana L.	P. V. ZORIN 1931	bisignata MEIG.	Leningrad
	Agelastica alni L.	Alnus spec.	KOWARZ (zit. n. BUGNION 1880)	bisignata MEIG.	
			E. SCHMIDT 1935	mutabilis FALL.	Rheinland
Hymenopt. (Tenthredinid.)	Lophyrus pini L.	Pinus silvestris L.	R. KLEINE 1909	bisignata MEIG.	
	Athalia rosae L. (= colibri CHRIST.)	Cruciferae (Sinapsis alba L. u. a.)	SCHINER 1862 R. KLEINE 1909 MARTELLI 1932 K. MAYER 1934 (unveröff.)	bisignata MEIG.	
Lepidopt.	Lymantria dispar L (Lymantriid.)	Laubhölzer Obstbäume	L. O. HOWARD W. F. FISKE 1911	bisignata MEIG.	
	Salebria semirubella SC. (= carnella) L. (Pyralid.)	Lotus corniculatus L.	RONDANI (zit. n. W. BAER 1921)	bisignata MEIG.	
	Gymnancyla canella HBN. (Pyralid.)	Salicornia europaea L. Salsola Kali L.	SCHINER 1862	bisignata MEIG.	
	Hyponomeuta malinellus ZELL.	Malus spec.	C. VON WAHL 1916	bisignata MEIG.	Baden
	Hyponomeuta variabilis	Prunus spec. Prunus domestica L. Prunus spinosa L.			
Orthoptera (Acridid.)	Stenobothrus parallelus ZETT.		R. KLEINE 1909	floralis FALL.	

sehr variabel ist. Neuerdings kann man jedoch in dieser Gattung in Mitteleuropa zwei wichtige Formen unterscheiden: eine kleinere, dunkle Form mit zusammenfließender Abdominalzeichnung, die man am eindeutigsten als *Meigenia mutabilis* FALL. sensu WAINWRIGHT (1932) bezeichnet, und eine durchschnittlich größere, heller bestäubte Form mit reduzierten dunklen Abdominalzeichnungen, die als Meigenia bisignata MEIG. sensu WAINWRIGHT (1932) zu identifizieren wäre. Ob diese beiden Arten — wie es WAINWRIGHT annimmt — zwei „gute“ Arten sind, oder ob es sich nur um Ausprägungsformen (Varianten, ökologische Rassen od. etw. ähnl.) ein und derselben Art handelt, ist eine Frage, die nicht ohne ausgedehnte Untersuchungen zu entscheiden ist.

Unabhängig davon ist zu konstatieren, daß die hier am Kartoffelkäfer gefundenen Tiere zu der kleinen, dunklen Form, also zu Meigenia mutabilis FALL. im Sinne von WAINWRIGHT 1932 gehören, wogegen die von F. P. MÜLLER 1946 aus *Colaphellus sophiae* SCHALL. gezogenen Tiere zu der größeren, helleren Form, also zu *Meigenia bisignata* MEIG. im Sinne von WAINWRIGHT 1932 rechnen.“

Die Fliegen sind in meiner Sammlung.

Zur Feststellung des Biotops der vorliegenden Art wurden eingehende Literaturstudien getrieben und Angaben über das gesamte Wirtsspektrum ge-

sucht. Dies erwies sich deshalb als besonders schwierig, weil gerade bei dieser Gattung die Nomenklatur sehr verwickelt und eine Trennung der neuerdings aufgestellten zwei Species bzw. Subspecies bei älteren Autoren mangels genauerer morphologischer Daten meist unmöglich ist. Darum gebe ich bei Tabelle 2 die jeweils benutzten Artnamen mit an. Nach mündlich geäußerten Vermutungen von Herrn Dr. F. P. MÜLLER sind die Meigenia-Imagines wahrscheinlich nach erfolgreicher Tachinierung der gerade in diesem Jahr an Kruziferen sehr häufigen Athalia-Larven in der zweiten Generation auf Leptinotarsa-Larven übergewechselt, zumal auf einem Senfschlag unmittelbar neben den Naumburger Beobachtungsstellen sehr starker Athalia-Befall aufgetreten war.

Um die Meigenia-Eier zur Weiterentwicklung und die Jungmaden zum Schlüpfen zu bringen, wurden die Käferlarven einzeln in kleinen Zuchtrohren mit beiderseitigem Gazeverschluß bei mittlerer Luftfeuchtigkeit gehalten. Die lang-ovalen, im Moment der Ablage gläsern-farblos, dann aber sofort elfenbein-weiß erscheinenden Eier (Abb. 2), die eines Öffnungsmechanismus entbehren, eine gewölbte Ober- und eine flache, fast ausgehöhlte Unterseite haben und an die Form eines Brotlaibes erinnern, gehören fortpflanzungsbiologisch zur ersten der von PANTEL (1910) aufgestellten 10 Typen, zur Parasetigena-Gruppe. Das Chorion weist eine deutliche polygonale Felderung auf, die auf das Follikelepithel zurückzuführen ist. Mikrometrische Größenmessungen an elf Eiern ergaben folgende Werte:

Tabelle 3

	Länge	Breite
	in 1/1000 mm	
Maximum	546	264
Minimum	527	224
Durchschnitt	532	252

Um die Anheftungsstelle zeigten sich auf der Larvenhaut öfters schwarze Nekrosen.

Die statistischen Erhebungen über das Infektionsprozent, d. h. die Anzahl der in einer natürlichen Population an Tachinose erkrankten Leptinotarsa-Larven und -Puppen verliefen bisher noch unbefriedigend, werden jedoch im Sommer 1955 fortgesetzt.



Abb. 1
Zwei an einer Kartoffelkäferlarve ventral angeheftete Eier von Meigenia mutabilis FALL. (Vergr. etwa 36fach)
Mifilmca-Foto: H. Grünzel, 16. 7. 1954

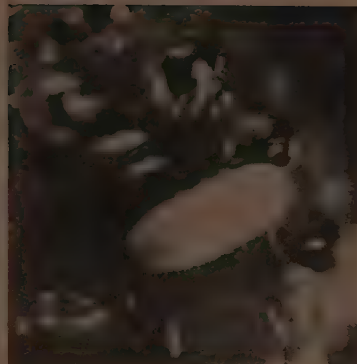


Abb. 2
Ei von Meigenia mutabilis FALL. auf Leptinotarsa-Larve unterhalb der Marginalhöker. (Vergr. etwa 66fach)
Mifilmca-Foto: H. Grünzel 16. 7. 1954

Eier, deren Ablage kurz vor einem Häutungsschritt erfolgt war, wurden bei der Häutung mit der Exuvie abgestoßen. Verpuppungsreife Larven nahmen die anheftenden Eier mit unter die Erde, wie die Kontrollgrabungen im Freiland zeigten. Erst bei der Verpuppungshäutung werden die Eier mit abgestreift, so daß die Puppe in allen Fällen frei von Eiern ist. Großenteils wurden die Eier in der Zucht, aber auch im Freiland binnen 4 bis 6 Tagen schwarz, schrumpften und verjauchten. Die dadurch verursachten hohen Ausfälle spiegeln sich in den Zahlen der Tabelle 4 wider, die sich auf das am 10. August 1954 abgesammelte Material vom Naumburger Fundort Nr. 2 bezieht.

Tabelle 4

Imagines	452	
Puppen	34	
Larven II bis IV	126	
davon		
ohne Eibesatz	84 (= 66,7%)	
mit Eibesatz	42 (= 33,3%)	
davon		
Eiverluste durch Häutung		27 (= 64%)
Eiverluste durch Schwärzung		15 (= 36%)
geschlüpft		keine

Auch hier war das Larvenstadium IV wieder am zahlreichsten befallen, was wohl darauf zurückzuführen ist, daß die großen, orangeroten Larven visuell eine größere Attraktion auf die Fliegen ausüben und daß das Larvenstadium IV von allen Stadien am längsten dauert (bis 11 Tage) und somit der Gefahr einer Tachinierung viel länger ausgesetzt ist als L II und L III. Was die Praxis interessieren wird, ist die auffallend große Sterblichkeit der mit Meigenia-Eiern belegten Kartoffelkäferlarven. Sie hatte an den Beobachtungsstellen offenbar eine ins Gewicht fallende Dezimierung des Larvenbesatzes bewirkt, was aber im nächsten Jahr noch genauer statistisch erfaßt werden muß.

Schließlich wurden im Verlaufe der Untersuchungen insgesamt 78 abgestorbene L IV-Larven nach der Methode von F. SCHEIDTER (1919) anatomisch auf Madenbefall untersucht. Nach Dekapitieren mit einer scharfen Lanzettnadel wurde, am Abdominalende beginnend, der Körperinhalt durch die Öffnung des Prothorax mit einem Skalpellrücken herausgeschoben und unter Wasser in einem Uhrschälchen unter dem Binokular vorsichtig zerzupft. In nur 6 Larven fand sich je eine Tachinenlarve des ersten Stadiums (7,8 Prozent).

Bereits im Jahre 1935/36 hat A. COUTURIER in Südost-Frankreich ähnliche Beobachtungen gemacht und darüber 1938 berichtet. Nach seinen Feststellungen können sich die neugeschlüpften Meigenia-Larven nur unter größten Schwierigkeiten in die Leptinotarsa-Larve einbohren, sterben aber in jedem Fall vor der ersten Häutung im Wirtskörper, da sie nicht fähig sind, sich den für ihr Weiterleben unerläßlichen Atembecher an dessen Haut zu schaffen. Vielfach blieb der Parasit schon beim Einbohren in die Käferlarve stecken, den Kopf im Wirt, den Körper noch in der Eischale. Die Reaktion des Wirtes scheint also sehr heftig und unmittelbar zu sein.

Bemerkenswert erscheint mir jedoch an den in Naumburg und Weimar getätigten Beobachtungen, daß sich *Meigenia mutabilis* auch in Deutschland mit dem neuen Faunenelement, das der Coloradokäfer darstellt, auseinandersetzt und bei uns massenhaft zum Parasitismus tendiert. Wenn man berücksichtigt, daß die durch Eibesatz sichtbare Tachinierung Mitte Juli 1954 bei 95,5 Prozent lag, so überrascht allerdings die geringe Zahl der in den Wirten aufgefundenen Fliegenlarven, d. h. der anscheinend bedeutungslose Grad der Tachinose. Die Ursachen hierfür könnten vielleicht in der biochemischen Konsistenz der Körperflüssigkeit der Chrysomelidenlarve liegen, die ihr eine Immunität verleiht. Auch die Durchdringung ihrer Cuticula scheint dem Parasiten schon Schwierigkeiten zu bereiten, so daß die Schwärzung und Schrumpfung vieler Eier dahingehend zu deuten wäre, daß die schlüpfreifen Meigenia-Maden, am Eindringen verhindert, in der Eihülle oder beim Schlüpfen umkommen. Zumindest muß festgehalten werden, daß *Meigenia mutabilis* sinnesphysiologisch auf die Larve des Kartoffelkäfers anspricht. Der im Verhältnis zur Eiablage außerordentlich minimale Parasitierungsgrad kann wohl darauf zurückzuführen sein, daß im vorliegenden Falle Wirt und Parasit nach ihrem Zusammentreffen in Europa erst kaum 30 Jahre miteinander Fühlung genommen haben.

Literatur:

ANONYM (1937), Rapports sommaires sur les travaux accomplis dans les laboratoires en 1936. Ann. Epiphyt. Phytogén. N. S. 3, Nr. 2, 275—290, Paris.

BAER, W. (1921), Die Tachinen als Schmarotzer der schädlichen Insekten. Z. angew. Ent. 7, 353—354.

BALACHOWSKY, A. u. MESNIL, L. (1935), Les insectes nuisibles aux plantes cultivées. Paris.

BUGNION, E. (1880), Metamorphoses du Meigenia bisignata. Bull. Soc. Vaudoise Sci. Nat., 2. sér., 17, 17—31, Lausanne.

COUTURIER, A. (1938), Remarques sur la tendance au parasitisme de Meigenia mutabilis Fall. sur le doryphore (*Leptinotarsa decemlineata* SAY). Rev. Pathol. vég. Ent. agric. 25, fasc. 3, 195—210, Paris.

ENGEL, H. (1943), Zwei heimische Dipteren als Parasiten des Kartoffelkäfers. Arb. physiol. angew. Ent. 10, Nr. 1, 69, Berlin.

FALCOZ, L. (1929), Un ennemi des cressonieres, Phaedon cochleariae F. Bull Soc. Linn. Lyon, 8, Nr. 3, 17—18.

HOWARD, L. O. u. FISKE, W. F. (1911), The importation into the United States of the Gipsy moth and the Brown Tail Moth. U. S. Department of Agricult., Techn. Ser. Nr. 5.

HUKKINEN, Y. (1930), Über das Auftreten und die Bekämpfung des Meerrettichblattkäfers (*Phaedon cochleariae Fabr.*) in Finnland. Verh. Dtsch. Ges. angew. Ent., 8 Mitgl.-Versammlg. Rostock, Aug. 1930, 76—84.

KLEINE, R. (1909), Zur Kenntnis der Diptera. Z. Naturw., 81 (Ent. Ges. Halle H. 1, 9—14).

LECAILLON, A. (1917), Negril et Galeruques. Notes sur la Biologie du Négril de la Luzerne (*Colaspidema atra Latr.*) de la Galéruque de l'Orme (*Galerucella luteola* F. Muller) et de la Galeruque de l'Aulne (*Agelastica alni L.*). Ann. Serv. Epiphyt., 4, (1915), 335—336, Paris.

LECAILLON, A. (1925), Le négril de la luzerne (*Colaspidema atrum Oliv.*) Etude monographique. Ann. Epiphyt. Phytogén. XI, Nr. 4, 235—298, Paris.

LESNE, P. (1927), Quelques particularites biologiques des Gastroidea (*Chrysomel.*). Enc. ent., Ser. B. I. Coleopt. II fasc. 2, 95—96, Paris.

MARTELLI, G. M. (1932), Notizie biologiche e morfologiche sull'Athalia colibri Christ. e su due suoi parasiti. Boll. Labor. Zool. Portici 26, 313—333, Portici.

MESNIL, L. u. AGUILAR, J. D. (1945), Parasitisme de Macquartia grisea Fall. (Dipt.) sur le doryphore. Bull. Soc. ent. France 50, 32.

MILES, H. W. (1924), Notes on Tachinid Flies. Trans. Lincolnshire Nat. Union, separate 4 pp.

MÜLLER, F. P. (1950), Über Schadauftreten und Biologie von Colaphellus sophiae Schall. (*Chrysomel.*). Z. angew. Ent. 31. H. 4, 591—608.

NIELSEN, J. C. (1918), Tachin-Studier. Vidensk. Meddel. Dansk naturh. Foren. 69, 247—262, Kopenhagen.

PAILLOT, A. (1917), Note sur le Criocère de l'Asperge et ses Parasites. Ann. Serc. Epiphyt. 4, (1915), 335—336.

PANTEL, J. (1902), Sur la biologie de Meigenia floralis Mg. Bull. Soc. ent. France, 4, 56—60, Paris.

PANTEL, J. (1910), Recherches sur les Diptères à larves entomobies I. Characteres parasitiques aux Points de vue biolog., etholog. et histolog. — Cellule 26, 27—216, spez. 176.

RABAUD, E. (1909), Sur Lima populi L., parasiteé par Meigenia bisignata Meig. Feuille Natural, 39, 101—102.

SCHINER, J. R. (1862), Fauna austriaca: Die Fliegen (1862).

SCHMIDT, E. (1935), Über einen Fall von Sekundärparasitismus: Eine Ophionine aus der Tachine des Erlenblattkäfers. Mitt. Dtsch. Ent. Ges. 6, Nr. 1—2, 6—7, Berlin.

THOMPSON, W. R. (1923), Recherches sur la biologie des dipteres parasites Bull. biol. France Belg. 57, 174—237, Paris.

WAHL, C. von (1916), Die Gespinstmotten (*Hyponomeuta malinellus* und H. *variabilis*). Hptstelle f. Pfl.-schutz i. Baden a. d. Großherz. landw. Vers.-Anst. Augustenberg, Flugblatt 5.

WAINWRIGHT, C. J. (1932), The British Tachinidae (*Dipt.*); 1. Supplem. Transact. ent. Soc. London 80, 410.

ZORIN, P. V. (1931), Guelder Rose Leaf-beetle (*Galerucella viburni Payk.*) Bull. Inst. Control. pests a deseases Nr. 1, 55—79, Leningrad (in russisch).

Die Flugzeiten des Apfelwicklers im Jahre 1954 und der Flugverlauf während der Abende und Nächte

Von ERHARD ZECH,
Biologische Zentralanstalt der Deutschen Akademie der Landwirtschaftswissenschaften zu Berlin, Institut für Phytopathologie, Naumburg (Saale)

Der als Großschädling bekannte Apfelwickler (Carpocapsa pomonella L.) richtet auch heute noch in Deutschland erheblichen Schaden an. Da wir jedoch im Besitz wirksamer chemischer Bekämpfungsmittel sind, ist es notwendig, deren erfolgreiche Anwendung durch Ermittlung der jährlichen Spritztermine zu garantieren, wozu eine genaue Kenntnis des Flugverlaufes erforderlich ist. Zur Ermittlung der Flugzeit der Falter bedient man sich häufig der Schlüpfkontrolle. Hierbei sammelt man die Raupen mittels Fanggürteln, läßt sie unter Freilandverhältnissen überwintern und im Frühjahr die Falter schlüpfen (KÜTHE 1935). Oder man züchtet die Schmetterlinge in einer mit Wellpappstreifen versehenen und mit einem Gazedeckel verschlossenen Kiste, in der während der gesamten Vegetationszeit madige Früchte gesammelt wurden (FRIEDRICH 1953). Die zweite Faltergeneration entzieht sich bei diesen Verfahren der Kontrolle, wenn man die sich im Sommer verpuppenden Raupen nicht mit berücksichtigt. Außerdem ergaben eigene Schlüpfversuche in den Jahren 1953 und 1954 mit überwintertem Raupenmaterial aus Fanggürteln, daß die ersten Falter in der Zucht etwa 10 Tage später erschienen, als der Flug im Freiland begann. Das frühzeitigere Auftauchen der Falter im Freiland beruht nach meinen und anderer Autoren Beobachtungen darauf, daß nicht wenige Tiere in Gebäuden und Schuppen überwintern. Auch mit der bekannten Ködermethode wurden keine befriedigenden Ergebnisse erhalten, da die Anzahl der gefangenen Falter zu gering war.

Es ist bekannt, daß der Apfelwickler von ultraviolettem Licht angelockt wird (COLLINS und MACHADO 1935). Die hierauf begründete Lichtfallenmethode wurde im Jahre 1953 in Mitteldeutschland erstmalig von Fräulein BAUCKMANN angewendet. Auf Grund der Feststellung, daß mit dieser eine weit größere Zahl Falter gefangen wird als mit der Ködermethode, wurden im Jahre 1954 auch in Naumburg Lichtfallen benutzt, mit dem Ziel, den Verlauf des Apfelwicklerfluges unter den in Mitteldeutschland vorherrschenden Witterungseinflüssen mit besonderer Berücksichtigung des Zahlenverhältnisses der Geschlechter zu untersuchen.

Die Beobachtungen erfolgten mit Hilfe von 2 Höhensonnen, wovon Höhensonne I — 500 Watt-Quarzbrenner mit Quecksilberfüllung — im Institutsgelände der BZA der DAL, Institut für Phytopathologie Naumburg (Saale) und Höhensonne II — 300-Watt-Quarzbrenner mit Quecksilberfüllung — in einem 1 km davon entferntgelegenen Obstquartier in Betrieb war.

Der Standort von Falle I lag am Rande eines flachen Hanges inmitten eines vorwiegend aus 4 bis 6 m hohen Büschen bestehenden Apfelquartiers. Das Gerät wurde etwa 4 m vor einem Schuppen aufgestellt (Abb. 1). Der Strahler war etwa 1,50 m über dem Erdboden an einer auf dem Transformator befindlichen Eisenstange befestigt. Um zu verhindern, daß die Falter mit dem Brenner in Berührung kamen, schirmte ich den Strahler mit Hilfe eines Holzgestelles ab, das bis auf die Rückwand, die aus Nesselstoff bestand, mit PCU-Gaze (2 mm Maschenweite) bespannt war. Die Vorderfläche dieser Schutzhaube war 50×50 cm, die Hinterfläche 35×35 cm, die Entfernung beider Flächen 40 cm. BAUCKMANN hat in ihrer Versuchsanordnung lediglich einen Schirm aus derselben PCU-Gaze 1,20 m im Quadrat vor dem Brenner aufgestellt. Ich benutzte demgegenüber eine allseitig geschlossene Schutzhaube, da die Falter auch von der Seite her anflogen. Die Dreistufen-Schaltung des Gerätes ermöglichte bei Stufe 2 eine Angleichung der erzeugten Lichtintensität an die des Brenners von Falle II.

Als Standort für Falle II diente ein etwa 12 m hoch gelegener, gegen Regen geschützter Balkon. Das vorwiegend aus Apfel- und Birnenhochstämmen bestehende und allseitig von Häusern umgrenzte Obstquartier hatte ein windgeschütztes Standortklima, so daß hier die Abendtemperatur nach starker täglicher Sonneneinstrahlung an manchen windstillen



Abb. 1
Falle I.

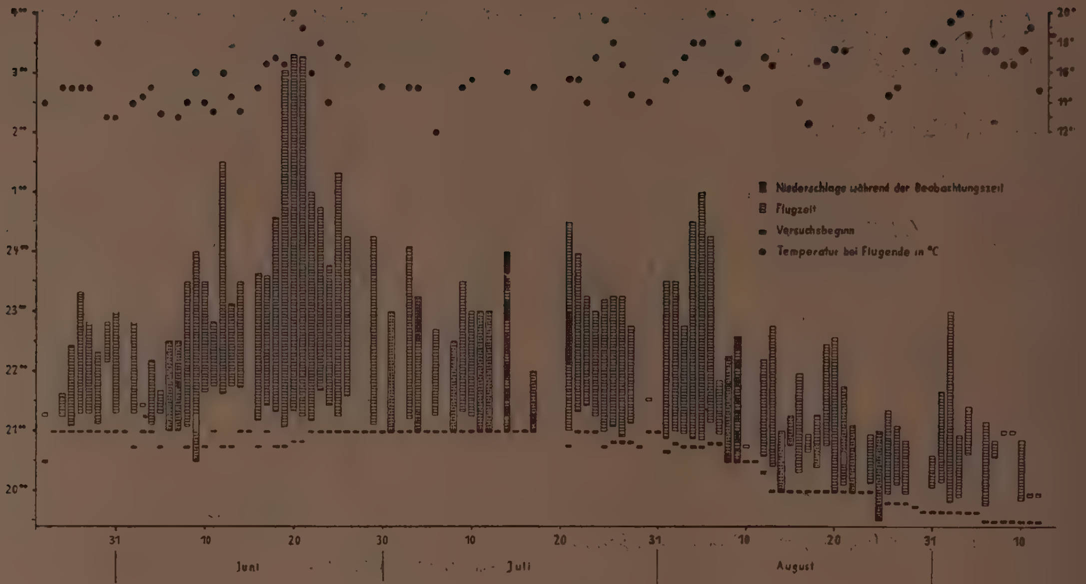


Abb. 2
Die Flugdauer in den einzelnen Nächten.

Tagen um 1—2° C höher lag als zur gleichen Zeit in dem mehr außerhalb der Stadt gelegenen Gelände von Falle I. Die Abschirmung des Brenners erfolgte in der gleichen Weise wie bei Falle I. Während der Lichtstrahl von Falle I die Baumspitzen von unten her erreichte, ermöglichte der außerordentlich hohe Standort von Falle II eine Anstrahlung der Hochstämme von oben.

Beide Fallen wurden vor Dämmerungsbeginn in den in Abb. 2 bezeichneten Zeiten in Betrieb genommen. Sobald die anfliegenden Apfelwickler auf der hellerleuchteten PCU-Gaze des Schutzgerüstes gelandet waren, wurden sie mit einem Glasröhrchen gefangen und das Geschlecht ermittelt. Die Geräte wurden etwa eine Stunde nach dem Erscheinen des letzten Falters abgeschaltet, um die Gewähr zu haben, daß der Flug auch wirklich als beendet angesehen werden konnte. An beiden Fallenstandorten erfolgten laufend Temperaturablesungen. Die Beobachtungsperiode begann am 10. Mai und endete bei Falle I am 10. September, bei Falle II am 15. September 1954. Falle II war wegen einer technischen Störung 3 Tage außer Betrieb. Falle I gestattete an Abenden mit Niederschlägen keine Versuchsdurchführung. Der Standort der Fallen ist nicht gewechselt worden.

Die Apfelwickler flogen den allseitig stark erhellten Gazeschirm an und suchten sich eine Stelle, an der sie sich kürzere oder längere Zeit aufhielten. Der größte Teil der Falter wurde an der Unterseite und an den Beinen des Gazegerüstes gefangen, ein geringerer an den anderen Seitenflächen. An der direkt angestrahlten Vorderfläche und der dem Wind zugewendeten Seite waren erheblich weniger Falter zu finden. Auf der im Strahlungsbereich unmittelbar vor der Falle befindlichen Erdfläche ließen sich vereinzelte Falter, meist nur an Abenden, an denen bei reger Flugtätigkeit ein starker Temperaturabfall erfolgte, nieder. Als zusätzliche Landestellen dienten ihnen bei Falle II auch alle angestrahlten Flächen des Balkons und der Hauswand. Die ♀♀ setzten sich mit Vorliebe auf den weniger angestrahlten weißen Stoff der Rückwand. Häufig konnten auch Abflüge beobachtet werden. Die in der Regel kleineren ♂♂ entfalteten an warmen Abenden eine größere Aktivität als die plumperen ♀♀ und entfernten sich oft schon bei bloßer Annäherung der Hand. Meistens fand ich sie nach einigen Minuten an einer anderen Stelle des Schutzgerüstes wieder. Bei kühlerer Witterung verharrten die angeflogenen Falter in der Regel ohne weiteren Ortswechsel. An schwülen Gewitterabenden drangen oft große Mengen kleinster Dipteren und Hymenopteren durch die nur 2 mm weiten Gazemaschen, wodurch die Brenner trotz ständiger Reinigung einen leichten grauen Belag erhielten. Die vielleicht damit verbundene Abnahme der UV-Intensität ließe sich durch Verwendung einer sehr engmaschigen Müllergaze vermeiden.

Der tägliche Flug begann, wie Abb. 3 zeigt, etwa eine Stunde nach Sonnenuntergang. Um diese Zeit war es bei bedecktem Himmel bereits vollkommen dunkel. Da die zeitliche Streuung des Flugbeginns bei ungünstigem Flugwetter groß ist, sind die Tage, an denen drei und weniger Falter gefangen wurden, nicht mit in die Abbildung aufgenommen. Der normale abendliche Flug begann in der Regel mit dem Anflug einzelner ♂♂ und ♀♀, erreichte schnell ansteigend seinen Höhepunkt, der je nach den vorherrschenden Flugbedingungen eine längere oder kürzere Zeit anhielt, und dann im Gegensatz zum Flugbeginn langsam wieder abklang. Das Flugende wird von dem Absinken der Nachttemperaturen bestimmt. Diese Begrenzung fiel fort in den abnorm warmen Nächten vom 19. bis 21. Juni, an denen der Flug nach Mitternacht, wenn auch nur schwach, bis Helligkeitsanbruch weiterging und in den wenigen Minuten des Morgengrauens sogar noch einmal anstieg. Dieser langanhaltende Flug wiederholte sich, allerdings im geringeren Ausmaß, in der ersten Augustwoche (Abb. 2). Zu den gleichen Zeiten schlüpfte in der Zucht die Hauptmasse der zweiten Faltergeneration. Obwohl in der letzten Julidekade

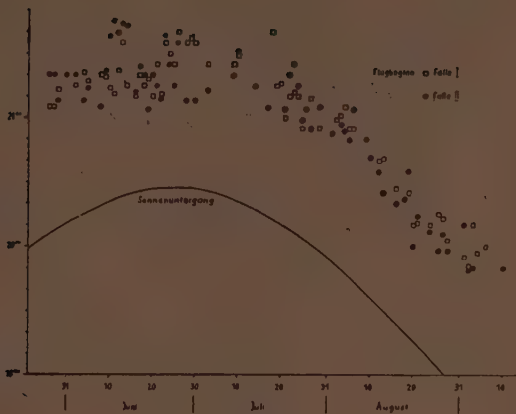


Abb. 3
Flugbeginn und Sonnenuntergang.

und in der ersten Septemberwoche gleichfalls Nächte mit langanhaltenden höheren Temperaturen vorhanden waren, war die Flugzeit weit kürzer als in den bezeichneten Hauptschlüpfzeiten. Hieraus ist zu schließen, daß die Aktivität der Falter in den ersten Tagen nach dem Schlüpfen am größten ist und mit fortschreitendem Lebensalter abnimmt.

Sehr hemmend auf den Flug wirkten erwartungsgemäß Niederschläge. Jedoch konnten an einigen

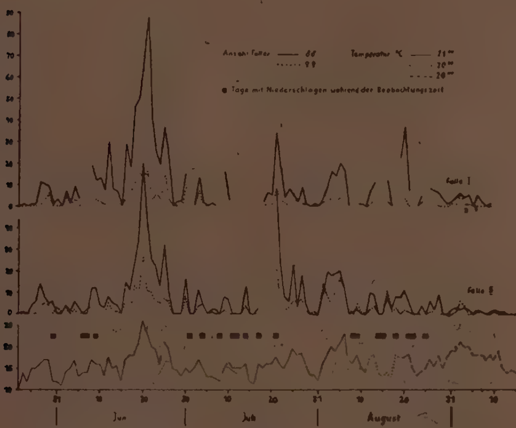


Abb. 4
Anzahl der in den einzelnen Nächten gefangenen ♂♂ und ♀♀

warmen windstillen Abenden, an denen schwacher Regen fiel, Flüge beobachtet werden (Abb. 2). Handelte es sich dabei um einen in gewissen Abständen unterbrochenen Regen, so stieg die Zahl der anfliegenden Falter zu Beginn eines jeden Regenschauers an. Setzte während der Beobachtungszeit plötzlich ein starker Gewitterregen ein, so wurden bei dessen Beginn sehr viele, jedoch wenige Minuten danach keine Falter mehr gefangen. Augenscheinlich waren die Tiere bestrebt, sich an geschütztere Orte zu begeben. Von dem hochgelegenen Standort der Falle II konnte diese Erscheinung auch für den Flug zahlreicher anderer Schmetterlinge und besonders gut, auf Grund ihrer hellen Zeichnung, für die Apfelbaumgespinstmotte (*HYPONOMEUTA MALINELLA ZELL.*), welche in großer Zahl die Falle anflog, festgestellt werden. Auch bei anhaltendem Sprühregen wurden an windstillen warmen Abenden schwächere Flüge beobachtet, dagegen fand bei Dauerregen kein Flug statt.

Wie bereits erwähnt, übte auch die Luftbewegung einen erheblichen Einfluß auf den Falterflug aus. Während die größte Flugstimmung an windstillen Abenden herrschte, wurden bei Windstärke 7 und mehr auch bei hoher Temperatur keine Falter mehr gefangen. Bei wechselnder Windstärke (0—5) nahm die Zahl der anfliegenden Falter in der windstillen Zeit zu. An einigen windstillen Abenden führte abfließende Hangluft ruckartig zu einem starken Absinken der Temperatur, wonach der Falterflug schnell zurückging und deshalb bei Falle I vorzeitig endete.

Den größten Einfluß auf den Falterflug hatte jedoch zweifellos die Temperatur. BAUCKMANN hat bei Temperaturen unter 18° nur noch ganz vereinzelte, bei „einer Abend- und Tagesdurchschnittstemperatur von 15°“ keine Falter mehr gefangen. Demgegenüber ist es, wie eigene Versuche zeigen, nicht möglich, eine bestimmte Temperatur zu finden, bei der der Falterflug endet. So konnte beobachtet werden, daß ein Temperaturabfall nach vorangegangenen warmen Tagen bis auf 15° C (27. Juni) bzw. 16° C (7. August) den Falterflug vollkommen zum Erliegen brachte, während nach vorangegangenen kalten Tagen ein Temperaturanstieg bis auf 14° C (16. August) bzw. 15° C (30. Juni und 9. Juli) normale Fänge, die den jeweiligen Zeitabschnitten entsprechen, ergab. Obwohl die höchsten Fangergebnisse bei einer Temperatur von über 20° C erzielt wurden, konnten aber auch an einigen Abenden bei 12—13° noch vereinzelte Falter gefangen werden. Die Aktivität des Wicklers wird neben der Abendtemperatur weiterhin von der am späten Nachmittag herrschenden Temperatur beeinflußt, denn die Fänge waren bei gleicher Abendtemperatur nach warmen Nachmittagen höher als nach kalten.

Den jahreszeitlichen Verlauf des Apfelwicklerfluges im Jahre 1954 zeigt Abb. 4 an Hand der Fallenfänge. Der Flugbeginn wurde mit den Fallenfängen am 23. Mai ermittelt. In der Zucht schlüpften dagegen die ersten Falter erst am 3. Juni. Diese Differenz von 10 Tagen, in denen die beachtliche Zahl von insgesamt 127 Faltern gefangen wurde, läßt vermuten, daß der Anteil der Wickler, die an temperaturbegünstigten Orten (in Gebäuden und dergl.) überwintert haben, nicht zu unterschätzen ist. Auch im Frühjahr 1953, als ich die Falter mit Köderfallen erbeutete, traten diese im Freiland ebenfalls etwa 10 Tage früher auf als in der Zucht.

Um einen Vergleich des weiteren Flugverlaufes mit der Temperatur zu ermöglichen, entspricht die in Abb. 4 dargestellte Temperatur etwa derjenigen bei Flugbeginn. Da der Flug mit fortschreitender Jahreszeit jedoch früher beginnt (Abb. 3), war eine zeitliche Abstufung der Temperaturkurve erforderlich. Der Flug begann am 23. Mai, erreichte seinen Höhepunkt in der Zeit vom 16.—25. Juni, ging dann bei Wetterverschlechterung erheblich zurück und stieg am 27. Juli noch einmal stark an. Erst der dritte Anstieg vom 1. August fällt mit dem Auftreten einer dem Vorjahr gegenüber schwachen zweiten Faltergeneration zusammen. Dieses konnte daran festgestellt werden, daß einmal in der Zucht Falter schlüpften und daß die um diese Zeit gefangenen Falter eine kräftige und frische Flügelzeichnung auf-

wiesen, die bei älteren Tieren meist gänzlich verloren geht. Nach dieser einfachen Methode konnte vor allem in der späteren Flugperiode der Anteil der frischgeschlüpften Falter in der Gesamtpopulation ermittelt werden. Diese Beobachtungen ergaben, daß die Anzahl der frischgeschlüpften Falter vom 9. August ab immer mehr zurückging, so daß, mit ganz wenigen Ausnahmen, ab 20. August nur noch alte abgeflogene Tiere gefangen wurden. Das am 10. September einsetzende kalte, regnerische Herbstwetter brachte den Falterflug gänzlich zum Erliegen. Der erste Höhepunkt des Flugverlaufes in der Zeit vom 16.—26. Juni fiel mit dem des Schlüpfens der Falter in der unter Freilandbedingungen gehaltenen Zucht genau zusammen. Diese Übereinstimmung gibt zu erkennen, daß es nicht allein der um den 20. Juni ein Maximum zeigende Temperaturanstieg (Abb. 4) gewesen ist, der die hohen Falterfänge zur Folge gehabt hat, sondern daß tatsächlich um diese Zeit eine große Zahl soeben geschlüpfter Apfelwickler vorhanden gewesen ist. Zu den übrigen Zeiten der Flugperiode gehen aus der Abb. 4 deutliche Beziehungen zwischen der Temperatur bei dem täglichen Flugbeginn und der Zahl der gefangenen Falter hervor. Es sind nur zwei Ausnahmen sichtbar. Die eine ergab sich am 21. Juli als Folge der bereits erwähnten vorangegangenen Schlechtwetterperiode, die zahlreiche Falter vom Abflug zurückgehalten hat, die andere in den ersten Augusttagen. Sie hing, wie oben angegeben, mit dem Erscheinen der zweiten Faltergeneration zusammen. Selbstverständlich werden die Fangzahlen nicht nur von der Temperatur bei Flugbeginn beeinflußt, sondern darüber hinaus von der nächtlichen Flugdauer (Abb. 2), die wiederum eingeschränkt oder verlängert wird von dem stärkeren oder schwächeren Absinken der Temperatur während der Nacht. Wie oben festgestellt wurde, ist die Flugaktivität der Falter zu verschiedenen Abenden mit etwa gleicher Temperatur nicht dieselbe. Sie ist größer, wenn an vorangegangenen Tagen mit unterschwelligen Temperaturen kein oder ein nur geringer Flug zu beobachten war.

Ganz allgemein haben meine Fallenfänge in der weit überwiegenden Zahl Männchen ergeben (Abb. 4). Demgegenüber betrug das Zahlenverhältnis der Geschlechter bei den gleichzeitig aus der Zucht erhaltenen 2997 Faltern 55,8% ♂♂ und 44,2% ♀♀. Das gleiche Zahlenverhältnis zeigten auch die Apfelwickler, die im Jahre 1953 mit Köderfallen (gärender Apfelsaft) gefangen worden waren (Tab. 1). Der Weibchenanteil war jedoch an den 2 UV-Fallen nicht der gleiche. Wie Tab. 2 zeigt, ergab Falle I von inssamt 1196 Faltern 18,7%, Falle II unter 1169 Faltern 29,1% ♀♀. Diesen Unterschied führe ich auf den verschieden hohen Standort der Fallen in bezug auf die

Tabelle 1

Zahlenverhältnis der Geschlechter bei gezüchteten und geköderten Faltern

Herkunft		Gesamtzahl	♂♂	♀♀
Schlüpfkontrolle	1954	2 997	1 671 = 55,8%	1 326 = 44,2%
Ködermethode	1953	160	89 = 55,6%	71 = 44,4%

Baumkronen zurück. Es ist bekannt (WOODSIDE 1944), daß die Apfelwickler hauptsächlich in den höheren Regionen der Bäume fliegen, und daß dort die Weibchen vorwiegend ihre Eier ablegen. Die damit verbundene Bevorzugung der oberen Teile der Baumkrone muß es bewirkt haben, daß die 12 m über dem Erdboden gelegene Falle II in stärkerem Ausmaß von Weibchen angeflogen worden ist als die in Bodennähe aufgestellte Falle I, durch welche die Baumkronen von unten her angestrahlt wurden.

Nach Tabelle 2 war der ♀♀-Anteil der gefangenen Falter in den einzelnen Abend- und Nachtstunden nicht gleich, er stieg vielmehr mit fortschreitender Abend- und Nachtzeit deutlich an, bei Falle II bis zu einem Maximum von fast 50% ♀♀, während beim täglichen Flugbeginn im Durchschnitt nur 18,4% der an den Fallen erschienenen Falter ♀♀ waren. In der abendlichen Hauptflugzeit betrug der Anteil der erbeuteten ♀♀ 22,1%. Die Flugaktivität der Geschlechter ist also zu den verschiedenen Abend- und Nachtstunden nicht die gleiche.

Eine deutliche Verschiebung des Zahlenverhältnisses der Geschlechter mit fortschreitender Jahreszeit war nicht zu erkennen. Lediglich in den ersten 4 Tagen bei Beginn der Flugperiode wurden nur ♂♂ an den Fallen angetroffen. Das ist nach meinen Versuchen eine Folge davon, daß die im Frühjahr zuerst schlüpfenden Falter meistens ♂♂ sind, denn in den Zuchten traten unter den frühzeitig erschienenen Faltern entweder nur ♂♂ oder diese zum mindesten stark in der Überzahl auf.

Wie bereits erwähnt, waren die Fallen während der gesamten Beobachtungsperiode am gleichen Standort in Betrieb. Die dadurch entstandene geringe örtliche Ausdünnung der Population blieb nicht ohne Einfluß auf den Früchtebefall. So ergaben Stichprobenzählungen der Baumbehänge von unmittelbarer Fallennähe bis zu einer Entfernung von 20 m einen mit zunehmender Entfernung von 12—30% ansteigenden Früchtebefall (Sorten: Köstlicher aus Kew, gelber Edelapfel, Freiherr von Berlepsch und Landsberger Renette). Beim Fallobst waren die entsprechenden Extreme 15 und 50%. Die Behänge von weiter entfernteren Bäumen — Entfernung seitlich und hinter der Falle 30—80 m — wiesen einen um

Tabelle 2

Gesamtzahl der während der Versuchsperiode gefangenen Apfelwickler, nach Geschlechtern und Uhrzeit aufgegliedert

	Falle I ♂♂	Falle I ♀♀	Falle I insgesamt	Falle II ♂♂	Falle II ♀♀	Falle II insgesamt
19^{45}—21^{00}	129 = 83,6%	24 = 16,4%	153 = 12,8%	74 = 77,1%	22 = 22,9%	96 = 8,2%
21^{00}—22^{00}	443 = 82,7%	93 = 17,3%	536 = 44,8%	336 = 75,6%	109 = 24,4%	445 = 38,1%
22^{00}—23^{00}	283 = 82,3%	61 = 17,7%	344 = 28,8%	245 = 69,5%	108 = 30,5%	353 = 30,2%
23^{00}—24^{00}	77 = 71,3%	31 = 28,7%	108 = 9,0%	124 = 68,6%	57 = 31,4%	181 = 15,5%
24^{00}— 3^{15}	40 = 72,3%	15 = 27,3%	55 = 4,6%	49 = 52,2%	45 = 47,8%	94 = 8,0%
	972 = 81,3%	224 = 18,7%	1 196	828 = 70,9%	341 = 29,1%	1 169

etwa 10—30% höheren Befall auf. Auch die Raupenzahlen unter Wellpappenringen waren bei den in Fallennähe stehenden Apfelbäumen geringer als bei den entfernteren. Da ich im hiesigen Obstquartier bereits 1953 sehr unterschiedlichen Befall einzelner Bäume feststellte, hielt ich einen Standortwechsel nicht für angebracht. Daß die Ausdünnung der Population beim Verbleib der Fallen am gleichen Standort den Wert der Methode als Mittel zur Bestimmung des Falterfluges nicht oder nur sehr gering beeinträchtigt, zeigten die angeführten Versuchsergebnisse. Obwohl die Methode gegenüber der Anköderung für den Versuchsansteller viel Zeit beansprucht, ist sie durch die direkte Beobachtung des Fluges und die höheren Fangzahlen der Ködermethode weit überlegen. Sie läßt sich weitgehend vereinfachen oder mechanisieren durch Verwendung leimbestrichener Fangflächen, wenn es nur darauf ankommt, die Hauptflugzeiten während des Jahres zu ermitteln. Eine solche Vereinfachung ist jedoch nach meinen Erfahrungen für Untersuchungen, die den Flugverlauf während der einzelnen Nächte aufzeigen sollen, schwer durchzuführen.

Zusammenfassung

Der Flug des Apfelwicklers wurde mit 2 Ultraviolett-Lichtfallen in der Zeit vom 10. Mai bis 15. September 1954 untersucht. Er begann am 23. Mai, 10 Tage früher als das Schlüpfen der Falter in der Zucht, und endete am 12. September. Während der erwähnten 10 Tage erschienen an den Fallen 127 Apfelwickler. Es wird angenommen, daß diese größtenteils in Gebäuden überwintert hatten. Die Hauptflugperiode war vom 19. bis 21. Juni. In dieser Zeit waren die Temperaturen während der gesamten Nacht nicht unter 16,3° C und die Falter bis zur Morgendämmerung flugaktiv. Die Flugspitze der 2. Faltergeneration lag in der ersten Augustwoche. Weitere Maxima waren unmittelbar nach kühlen und regnerischen Perioden zu beobachten, in denen der Falterflug vorübergehend ganz oder sehr stark eingeschränkt worden war.

Der Flug setzte unabhängig von der Jahreszeit 1 Stunde nach Sonnenuntergang ein und erreichte während der folgenden 1—2 Stunden seinen Höhepunkt.

Höchste Fangergebnisse wurden bei Temperaturen über 20° erzielt. Die unterste Temperaturgrenze, bei der noch Falter gefangen wurden, war an den einzelnen Abenden und Nächten nicht einheitlich. Ein Temperaturabfall nach vorangegangenen warmen Tagen bis auf 15 und 16° brachte den Falterflug vollkommen zum Erliegen, während andererseits nach vorangegangenen kühlen Tagen ein Temperaturanstieg auf 14 und 15° normale Fänge erbrachte. An einigen Abenden konnten sogar bei 12—13° noch vereinzelte Falter gefangen werden.

Sprühregen konnte an windstillen warmen Abenden einen allerdings schwachen Flug nicht verhindern.

Windstärken von 7 und höher unterbanden den Falterflug völlig. Dieser war bei Windstille, geeignete Temperaturen vorausgesetzt, am stärksten.

Falle I war 1,50 m über dem Erdboden und fing 1196 Falter, darunter 224 (18,7%) ♀♀. Mit Falle II, die in 12 m Höhe aufgestellt war, wurden 1169 Falter erbeutet, unter denen sich 341 (29,1%) ♀♀ befanden. Dieser Unterschied im Zahlenverhältnis der Geschlechter wird mit der aus der Literatur bekannten Erscheinung in Zusammenhang gebracht, daß die ♀♀ die Eier vorwiegend in den höheren Regionen der Baumkronen ablegen und sich infolgedessen in der größeren Zahl an der hochgelegenen Lichtfalle, welche die Bäume von oben her anstrahlte, einfanden.

Literatur:

BAUCKMANN, M., Beiträge zur Bestimmung des Apfelwicklerfluges. Kühn-Archiv, Gartenbau, **67**, 287—290, 1953.

COLLINS, D. L. & MACHADO, W., Comments upon Phototropism in the Codling Moth with Reference to the Physiology of the compound Eyes. J. econ. Ent. **28**, 103—106, 1935.
(R. a. E. **23**, 316, 1935).

FRIEDRICH, G., Beiträge zur Bekämpfung des Apfelwicklers unter Berücksichtigung des Falterfluges. Wiss. Z. der Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg, Jahrgang II, 1952/53, Heft 5, Mathematisch-Naturwissenschaftliche Reihe Nr. 3.

KÜTHE, K., Zur Biologie und Bekämpfung des Apfelwicklers (C a r p o c a p s a p o m o n e l l a L.) Landw. Jahrbuch **81**, 289—296, 1935.

WOODSIDE, A. M., Codling Moth Infestation at Different Heights in Apple Trees. Virginia Agr. Exp. Sta. Bull. 360, 1944.

Jarowisation und Getreidebeizung

von H. A. Schmidt, Biologische Zentralanstalt
Berlin-Kleinmachnow, Zweigstelle Rostock

Versuche, insbesondere von KRESS, haben gezeigt, daß es durch Jarowisation von Sommergetreide möglich ist, die Erträge zu steigern und auch bei verhältnismäßig später Aussaat noch gute Ernteergebnisse zu erzielen. Da zu vermuten ist, daß die Praxis sich in besonders gelagerten Fällen diese Möglichkeit einer gewissen Vegetationszeitverkürzung des Sommergetreides zunutze machen wird, ist es angebracht, in diesem Zusammenhang auf die Beizung jarowisierten Getreides einzugehen. Das Gesetz zum Schutze der Kultur- und Nutzpflanzen schreibt ja bekanntlich vor, daß jegliches Getreidesaatgut vor der Aussaat zu beizen ist. Dies würde sich natürlich auch auf jarowisiertes Getreidesaatgut beziehen. In der Literatur, die sich mit der Getreidejarowisation befaßt, wird jedoch entweder die Beizung nicht erwähnt (HARTISCH), oder es wird ausdrücklich betont, daß eine Beizung bei den Jarowisationsversuchen nicht vorgenommen wurde (HAUBOLD). Im Frühjahr 1953 kam in Mecklenburg, bedingt durch die ungünstige Witterung im Herbst zuvor, an verschiedenen Stellen jarowisiertes Wintergetreide zur

Aussaat. Auch hier wurde in keinem der uns bekanntgewordenen Fälle mit unseren quecksilberhaltigen Präparaten gebeizt. Offensichtlich fürchtete man Schäden durch die Beizmittel an dem durch die Jarowisation in Keimstimmung gebrachten Getreide. Außerdem war man sich nicht darüber klar, ob die Beizung vor oder nach der Jarowisation vorgenommen werden muß. Es wurde — vielleicht nicht zu Unrecht — gefolgert, daß bei einer Beizung vor der Jarowisation eine Beeinträchtigung des Beizeffekts dadurch eintreten könnte, daß das zur Anfeuchtung des Getreides verwendete Wasser den Beizbelag wieder abschwemmt. Vielleicht ist dies auch der Grund, weshalb KRESS, der im Zusammenhang mit der Jarowisation auch die Beizung nur kurz erwähnt, empfiehlt, diese erst nach beendeter Jarowisation vorzunehmen. Nach KRESS hat jedoch auch eine Beizung vor der Jarowisation „keine schädliche Wirkung der Beizung während der Jarowisation erkennen lassen". Auch hält der gleiche Autor eine Nachbeizung vor der Jarowisation gebeizten Getreides nicht für notwendig.

Um die Wechselwirkung Jarowisation und Getreidebeizung noch einmal nachzuprüfen und um insbesondere eventuell auftretende Keimungsschäden festzustellen, wurden im Frühjahr 1954 von uns Versuche in kleinem Maßstab, bei denen Trocken- und Naßbeizmittel Verwendung fanden, in folgender Variierung durchgeführt:

1. Jarowisation ohne Beizung,
2. Trockenbeizung mit anschließender Jarowisation,
3. Jarowisation unter gleichzeitiger Verwendung von Naßbeize,
4. keine Jarowisation, keine Beizung,
5. Jarowisation mit anschließender Trockenbeizung,
6. Trockenbeizung ohne Jarowisation.

Nachstehende Getreidesorten wurden in die Versuche einbezogen:

Wintergetreide	Sommergetreide
Weizen: Derenburger Silber	Weizen: Peko
Roggen: Petkuser	Roggen: Petkuser
Gerste: Kl. Wanzlebener 12	Gerste: Haisa

Die Jarowisation erfolgte im Eisschrank bei Temperaturen von 1—3° C, die Anfeuchtung des Getreides wegen der geringen Mengen von je 50 g in drei Abständen von je 4 Stunden. Die Wassermenge betrug 35% der zur Jarowisation verwendeten Getreidemenge, d. h. 17,5 ccm Wasser auf 50 g Getreide. Bei der Naßbeizung wurde mangels Erfahrung in Anlehnung an das Benetzungsverfahren eine 0,5prozentige Lösung benutzt, und zwar in der Weise, daß der letzten Anfeuchtung (7,5 ccm) die entsprechende Menge Naßbeize beigefügt wurde. Der gesamten Anfeuchtungsmenge Naßbeize zuzusetzen, erschien unzweckmäßig, da ohnehin die verwendete Naßbeizlösung von 7,5 ccm die bei dem Benetzungsverfahren übliche Menge (auf 500 g Getreide 50 ccm einer 0,5prozentigen Naßbeizlösung) um 50% überstieg. Die unten noch zu erwähnenden Versuchsergebnisse mit Weizensteinbrand infiziertem Saatgut bestätigen, daß die von uns benutzte Naßbeizmenge zur Unterdrükkung dieser Pilzkrankheit ausreichend ist.

Die Jarowisationsdauer betrug bei Wintergetreide 38 Tage, bei Sommerweizen 20 Tage, bei Sommerroggen und Sommergerste 13 Tage. Danach wurde das jarowisierte Getreide 16 Stunden lang im Laboratorium bei einer Temperatur von 17° C ausgebreitet und getrocknet. Anschließend erfolgte die Trockenbeizung der hierfür bestimmten Partien. Die Aussaat wurde unmittelbar danach am 5. 4. 1954 in Tontöpfen und im Freiland auf Parzellen von 1×2 m vorgenommen.

Es zeigten sich im Verlauf der Bonitierungen weder bei den Pflanzen in den Töpfen, die im ungeheizten Gewächshaus Aufstellung fanden, noch bei denen im Freien irgendwelche Auflaufschäden. Der Prozentsatz der aufgelaufenen Pflanzen entsprach bei allen im Versuch vorhanden gewesenen Getreidesorten genau den Ergebnissen der vor dem Versuch vorgenommenen Keimprüfungen. Das Auflaufen der Pflanzen sowohl in den Töpfen als auch im Freien erfolgte innerhalb der einzelnen Getreidesorten trotz der verschiedenen Behandlungsart überraschend einheitlich und gleichzeitig. Auch im späteren Wachstum der Pflanzen zeigten sich rein äußerlich keine Unterschiede innerhalb der Versuchsreihen.

Somit hat sich also auch bei unseren Versuchen die Beizung jarowisierten oder zur Jarowisation bestimmten Getreides mit Trocken- und Naßbeizpräparaten als unschädlich für die Pflanzen erwiesen.

Versuche ähnlicher Art wurden mit Steinbrand infiziertem Weizen (0,1 g Sporen auf 50 g Weizen) durchgeführt. Hierbei sollte festgestellt werden, ob die Jarowisation im Zusammenhang mit der Beizung die Entwicklung der Steinbrandsporen beeinflußt. Der Versuch wurde im Freien auf Parzellen von 1×2 m in gleicher Weise wie der vorige mit folgender Variierung angelegt:

Nr.	Art der Behandlung	Gesamtzahl der Ähren	Befallene Ähren	Befallene Ähren in %
1.	Infektion und Trockenbeizung, anschließend Jarowisation	367	6	1,6
2.	Jarowisation mit anschließender Infektion und Trockenbeizung	420	1	0,2
3.	Infektion und Jarowisation mit Naßbeize	474	3	0,6
4.	Jarowisation mit Naßbeize, anschließend Infektion	384	9	2,3
5.	Infektion und Jarowisation, ohne Beizung	390	148	38,0
6.	Jarowisation mit anschließender Infektion, ohne Beizung	443	98	22,1
7.	Infektion ohne Jarowisation und ohne Beizung	417	220	52,8

Da die Versuche mit Winterweizen (Derenburger Silber) und Sommerweizen (Peko) in der Praxis durchgeführt wurden, konnte leider der Fall eintreten, daß die Parzellen mit Winterweizen durch Unachtsamkeit vernichtet wurden. Sie konnten deshalb nicht auf Steinbrandbesatz ausgewertet werden. Dies ist um so bedauerlicher, weil ein Vergleich mit dem recht unterschiedlichen Steinbrandbesatz auf den Sommerweizenparzellen wünschenswert gewesen wäre.

In der Keimung, im Auflauf sowie im Verlauf des weiteren Wachstums der Pflanzen zeigten sich bei Sommer- und Winterweizen auch bei diesem Versuch keine Unterschiede.

Wie aus der Tabelle ersichtlich, war der Besatz mit Brandbutten bei den ungebeizten Partien erwartungsgemäß recht erheblich, gleichgültig, ob die Infektion vor oder nach der Jarowisation vorgenommen wurde. Wenn auch die Befallsstärke bei der Parzelle ohne Jarowisation und ohne Beizung am höchsten ist, so darf der geringere Besatz mit Brandbutten bei den jarowisierten ungebeizten Partien wohl nicht auf die Jarowisation zurückzuführen, sondern rein zufällig sein.

Wesentliche Unterschiede in der Befallsstärke zeigten sich bei Vornahme der Trockenbeizung vor oder nach der Jarowisation nicht, doch erscheint eine gewisse Beeinträchtigung des Beizeffekts durch die Anfeuchtung vor der Jarowisation nicht ausgeschlossen.

Dieser Nachteil kann behoben werden, wenn man bei der Jarowisation an Stelle eines Trockenbeizmittels ein Naßbeizpräparat verwendet. Hierbei besteht noch der Vorteil, daß man durch Hinzufügen der Naßbeize zur Anfeuchtungsflüssigkeit des zur Jarowisation bestimmten Getreides einen Arbeitsgang, nämlich die Trockenbeizung, einspart. Die von uns verwendete 0,5prozentige Konzentration sowie die Art der Anwendung hat sich bei unserem Versuch als unschädlich für die Pflanzen und ausreichend für die Abtötung der Steinbrandsporen erwiesen. Wenn der Versuch auch gezeigt hat, daß eine Naßbeizung eine gewisse Nachinfektion mit Brandsporen nicht verhindern kann (in der Praxis z. B. durch unsaubere Säcke), so tritt diese ja, zumal bei jarowisiertem Getreide, das alsbald ausgesät werden muß, kaum auf. Dagegen tötet die bei der Jarowisation verwendete Naßbeize vorher am Weizen vorhanden gewesene Steinbrandsporen (der in der Praxis am häufigsten auftretende Fall) in durchaus ausreichendem Maße ab.

Wir haben die Naßbeize der dritten Anfeuchtung hinzugefügt. Es wurde von uns nicht geprüft, ob Unterschiede im Beizeffekt eintreten, wenn die Naßbeize der ersten oder zweiten Anfeuchtung zugesetzt wird. Es ist unwahrscheinlich, daß dies der Fall ist, denn es wird ja die gesamte Flüssigkeitsmenge von dem Getreide restlos aufgenommen.

Die Versuche, die nur in kleinem Umfange durchgeführt wurden und im größeren Maßstab wiederholt werden sollen, haben gezeigt, daß eine Trockenbeizung jarowisierten oder zur Jarowisation bestimmten Getreides bei Einhaltung der vorgeschriebenen Beizmittelmenge keine Schäden am Getreide hervorruft. Im Zusammenhang mit der Jarowisation hat sich die Verwendung von Naßbeize zur Einsparung eines Arbeitsganges als sehr zweckmäßig erwiesen. Es konnte festgestellt werden, wie auch nicht anders zu erwarten war, daß die Jarowisation selbst die Keimung und Entwicklung der Steinbrandsporen nicht beeinflußt. Die gesetzlich vorgeschriebene Beizung ist also auch bei jarowisiertem oder zur Jarowisation bestimmtem Getreidesaatgut notwendig und möglich.

Literatur:

HARTISCH, J.: Jarowisation des Getreides. Schulungsbeilage Nr. 16/53 der Zeitschrift „Der Mitschurinzirkel".

HARTISCH, J.: Jarowisationsversuche im Kreise Torgau und die Schlußfolgerungen daraus. „Der Mitschurinzirkel" 1953, Heft 7.

HARTISCH, J.: Sollen wir auch in diesem Frühjahr jarowisieren? „Der Mitschurinzirkel" 1954, Heft 2.

HAUBOLD, CH.: Jarowisationsversuche zu Winter- und Sommergetreide. Die Deutsche Landwirtschaft 1953, Heft 4.

KRESS, H.: Anleitung zur praktischen Jarowisation von Sommergetreide. Schulungsbeilage Nr. 1/53 der Zeitschrift „Der Mitschurinzirkel".

KRESS, H.: Erfolgreiche Jarowisation von Sommergetreide und Süßlupinen. Die Deutsche Landwirtschaft 1953, Heft 1 u. 2.

KRESS, H.: Die Jarowisation von Wintergetreide und ihr Wert als pflanzenbauliche Maßnahme. Die Deutsche Landwirtschaft 1954, Heft 9.

Kleine Mitteilungen

Phaonia trimaculata Bouché als Parasit des Großen Kohltriebrüßlers Ceuthorrhynchus napi Gyll. und des Gefleckten Kohltriebrüßlers Ceuthorrhynchus quadridens Panz.

Im Rahmen von Untersuchungen zur Bekämpfung des Großen Kohltriebrüßlers *Ceuthorrhynchus napi* Gyll. und des Gefleckten Kohltriebrüßlers *C. quadridens* Panz. in den Jahren 1953 und 1954 konnten Beobachtungen über die Parasitierung der Larven der genannten Rüsselkäfer gemacht werden. In beiden Jahren fanden sich in 55—60 Prozent der von *C. napi* befallenen Rapsstengel die Larven von *Phaonia trimaculata* Bouché[1]). Sie ernähren sich ektoparasitisch von den im Stengel lebenden Rüßlerlarven. Es konnte beobachtet werden, daß sowohl die *napi*- als auch die *quadridens*-Larven in gleicher Weise angegriffen werden. In den Stengeln wurde stets nur eine Larve von *P. trimaculata* Bouché festgestellt. Die angegriffenen Rüßler-Larven sterben nach 2—5 Tagen ab und verfärben sich braunschwarz. *Phaonia*-Besatz wiesen nur solche Rapsstengel auf, die aufgrund von *C. napi*-Befall aufgeplatzt waren. Dies konnte an Hunderten von aufgeschnittenen Stengeln in beiden Beobachtungsjahren festgestellt werden. Es ist daher anzunehmen, daß die Eiablage nur in verletzte Stengel erfolgen kann.

Phaonia trimaculata Bouché ist eine etwa 0,5 bis 0,7 mm lange Fliege. Ihr Körper ist stahlblau gefärbt und besitzt braunschwarze Zeichnung. In der Form ähnelt sie der Stubenfliege. Die Larven (Abb. 1), die bis zu 1,2 cm lang werden, sind gelblich-weiß gefärbt. Sie finden sich von Ende April bis Ende Mai in den Rapsstengeln. Auch in Winterrübsen- und Sommerrapsstengeln konnten sie beobachtet werden. Eine *Phaonia*-Larve kann mehrere Rüßlerlarven, sowohl Jung- als auch Altlarven, in einem Stengel abtöten. *C. quadridens*-Larven können nur befallen werden, wenn sie mit *C. napi*-Larven vergesellschaftet vorkommen und die durch die letztgenannte Art verursachten Stengelwunden die Eiablage der Fliege begünstigen. Spätfrostschäden, die ebenfalls Stengelrisse verursachen, dürften ähnliche Voraussetzungen bieten. Unverletzte Pflanzen, die nur *quadridens*-Befall aufwiesen, zeigten niemals *Phaonia*-Besatz.

Die Verpuppung erfolgt im Stengel der Pflanzen. Die dunkelbraunen, etwa 0,8 mm langen Tönnchenpuppen (Abb. 2) können von Mitte Mai an in den Fraßgängen der Rüßlerlarven gefunden werden. Etwa 12—18 Tage nach der Verpuppung schlüpfen die Fliegen. Sie verlassen die Stengel durch die Verletzungen durch den vorhergegangenen *napi*-Befall.

[1]) Die Bestimmung wurde freundlicherweise von Herrn Prof. Dr. W. Hennig — Berlin, durchgeführt, wofür ich auch an dieser Stelle vielmals danke.

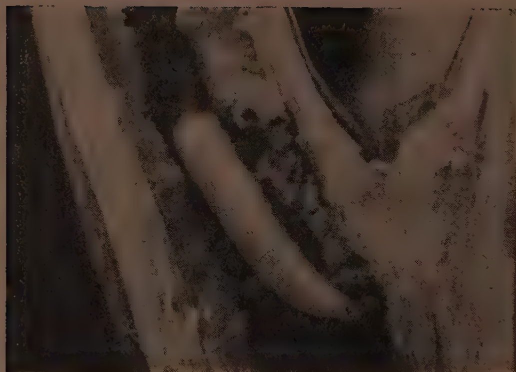


Abb. 1
Larve von P. trimaculata Bouché in einem geöffneten Rapsstengel.



Abb. 2
Puppe von P. trimaculata Bouché im Stengel.

In der Literatur finden sich über *P. trimaculata* Bouché nur vereinzelte Angaben. Als Parasit von *C. napi* und *C. quadridens* ist sie meines Wissens noch nicht beschrieben worden. WADSWORTH (1915), KEILIN (1917) und SMITH (1927) führen die Larven als Ektoparasiten der Kohlfliege (*Phorbia = Chortophila brassicae* Bouché) an. Hierbei wurde sie sowohl innerhalb als auch außerhalb der von Kohlfliegenlarven befallenen Wurzeln von Kohl und Runkelrüben gefunden. KEILIN (1917) mißt ihr als Parasit dieses Schädlings besondere Bedeutung bei. ZACHER (1919) fand *P. trimaculata* Bouché in faulenden Kartoffeln, vergesellschaftet mit anderen Fliegenlarven. Daneben erwähnt er auch ihr Vorkommen in Kohlpflanzen. Dieser Autor nimmt an, daß die Fliege zu den wirtschaftlich wichtigen Schädlingen gehört. Auf Grund der vorliegenden Beobachtungen und der übrigen Literaturhinweise muß jedoch angenommen werden, daß auch bei den von ZACHER (1919) beobachteten Fällen *P. trimaculata* Bouché zoophag und nicht phytophag war, worauf die Angabe der Vergesellschaftung mit anderen Fliegenlarven hindeutet.

Literatur

*) KEILIN, F., (1917) Recherches sur les Anthomyides à larves carnivores. Parasitology, **9**, 125.
RAE 5, 1917, 427.

*) SMITH, K., (1927) A study of Hylemyia (Chortophila) brassicae Bouché, the cabbage root fly and its parasites.
Ann. appl. biol. **14**, 312—330.
RAE 15, 1927, 650.

*) WADSWORTH, J., (1915) Note on an Anthomyid fly. Phaonia trimaculata Bouché, new to the british list.
Entomol. monthly mag. **51**, 142—143.
RAE 3, 1915, 460.

ZACHER, F., (1919) Zur Biologie der Vorratsschädlinge. Mitt. BRA Heft 17, 24—28.

Rolf Fritzsche — Aschersleben

Die Acarose der Kartoffel in Mitteldeutschland

Seit einer Reihe von Jahren ist aus Thüringen ein Absterben der Kartoffeln neben Gelb- und Rotkleebeständen bekannt. Als Ursache konnte SEIFFERT (2) eine Schädigung durch *Tetranychus althaeae* v. Handst. nachweisen, weshalb er die Krankheitserscheinung als „Acarose der Kartoffel" bezeichnete.

Als besonderes Charakteristikum des Erscheinungsbildes im Bestand gilt, daß das Absterben der Kartoffelstauden in den der Kleefläche direkt benachbarten Reihen etwa in der Mitte der Bestandsgrenzen beginnt und von dort aus sich verhältnismäßig schnell halbkreisförmig ausbreitet. Innerhalb dieses Bereiches sterben die Kartoffelpflanzen unter für die Erkrankung typischen Erscheinungen ab (siehe Abbildungen).

Als Kennzeichen des Spinnmilbenbefalls gilt für die meisten Pflanzenarten die Weißfleckigkeit der Blätter, die schließlich vertrocknen. Im Gegensatz hierzu herrschen bei der Kartoffel nicht die weißen Saugflecken vor, die geschädigten Blätter reagieren vielmehr mit Nekrosen. Nach wenigen Tagen vertrocknen dann die geschädigten Blätter; sie fallen jedoch nicht ab, sondern bleiben am Stengel in ähnlicher Weise hängen, wie es für die Strichelkrankheit bekannt ist. Daß es sich nicht um Strichelkrankheit handelt, ist an dem Fehlen der Schwärzung der Adern auf der Blattunterseite ohne Schwierigkeit festzustellen, auch daran, daß die Pflanzen nicht glasig-spröde sind. Das Vertrocknen der Blätter beginnt von unten her, da die Milben auf dem Erdboden wandernd die Pflanzen erreichen und die Pflanze von unten her besiedeln. Sobald alle Blätter abgestorben sind, verlassen die Schädlinge die Pflanze, um die nächststehenden noch gesunden Stauden aufzusuchen. Nach SEIFFERT (2) finden adulte Milben nach der Überwinterung am Klee günstige Entwicklungsbedingungen. Wegen der Unauffälligkeit der Symptome an diesen Pflanzen wird ihre Anwesenheit nicht rechtzeitig erkannt. Verzögert sich der Schnitt der Kleebestände, so können sich die Schädlinge gut vermehren. Sie wandern dann bei zunehmender Verholzung der Kleepflanzen von diesen ab und suchen die nächststehenden, geeigneten Nahrungspflanzen auf. Als solche ist auch die Kartoffel geeignet. Sie ist sogar gegen den Spinnmilbenangriff sehr empfindlich, während andere Wirtspflanzen nur die üblichen

*) Die mit * versehenen Arbeiten waren nur im Referat zugänglich.

bekannten Merkmale zeigen. Sie wird keineswegs bevorzugt befallen, die Milben breiten sich vielmehr nach allen Seiten aus, aber da andere Pflanzenarten unter dem Befall nicht in gleicher Weise leiden, wird den Schädlingen auf diesen keine Beachtung geschenkt.

Die Krankheitserscheinung wurde zunächst aus Thüringen bekannt. Sie wurde dann auch im Gebiet



Abb. 1
Durch Spinnmilben geschädigte Kartoffelpflanze

von Kamenz nachgewiesen (mdl. Mitt. von Herrn Prof. Dr. Hey). Im vergangenen Sommer (1954) konnte sie in Mitteldeutschland und nach WAGNER (3) in Bayern beobachtet werden.

Die erste geschädigte Fläche in Mitteldeutschland stellte ich am 23. Juni 1954 in Welbsleben (Kreis Hettstedt) fest. Zwei Tage später konnte ich die gleiche Krankheitserscheinung in Gerbitz (Kreis Bernburg) nachweisen. In beiden Fällen handelte es sich um Kartoffelflächen neben Rotkleebeständen. Diese Beobachtungen veranlaßten mich, die Referenten für Pflanzenschutz bei den Räten der Bezirke Halle und Magdeburg aufmerksam zu machen. Nach Mitteilung des Referates Pflanzenschutz im Bezirk Halle wurde daraufhin die Acarose der Kartoffel in den Kreisen Aschersleben, Bernburg, Eisleben, Hettstedt, Hohenmölsen und Querfurt nachgewiesen. Es handelte sich insgesamt um 11 Fälle, davon 9 neben Rotklee, 1 neben Weißklee und 1 neben zweijähriger Luzerne.

Vereinzelt im Kartoffelbestand auftretenden Spinnmilbenbefall habe ich in den letzten Jahren wiederholt feststellen können. Das mir aus Thüringen bekannte Befallsbild habe ich jedoch in Mitteldeutschland in diesem Jahr (1954) erstmalig beobachtet.



Abb. 2
Durch Spinnmilben vernichtete Kartoffelfläche
Im Hintergrund der Rotkleebestand, der Pfeil deutet die Richtung der Zuwanderung an

Von ausschlaggebender Bedeutung für das diesjährige Auftreten dürfte die Verzögerung des Kleeschnittes als Folge der ungünstigen Witterung im Frühjahr 1954 gewesen sein. Es muß jedoch in diesem Zusammenhang auf eine Veröffentlichung von LANDIS und GIBSON (1) hingewiesen werden, die die gleichen Schädigungen durch *Tetranychus bimaculatus (= althaeae)* beobachtet haben, und die feststellen konnten, daß die Kartoffelschäden dann besonders groß wurden, wenn zur Bekämpfung von Schädlingen DDT-Mittel eingesetzt wurden. Diese Feststellung deutet an, daß die Spinnmilbenschädigung bei Kartoffeln eventuell nicht nur eine alleinige Folge der ungünstigen Witterungsbedingungen des Jahres 1954 waren, daß vielmehr auch Zusammenhänge mit der Insektizidanwendung bestehen. In dem von mir genauer untersuchten Fall bei Radisleben (Kreis Aschersleben) waren der Spinnmilbenvermehrung tatsächlich DDT-Behandlungen vorausgegangen. Die kommenden Jahre werden uns in dieser Hinsicht weitere Aufklärung geben können.

Literatur:

1. LANDIS, B. J. und GIBSON, K. C., Abundance of mites on potatoes treated with DDT, sulfur, parathion or malathion for aphid control. J. econ. Ent. 46, 1953, 1025—1029.
2. SEIFFERT, M., Über eine epidemische Blattdürre der Kartoffel. Nachrichtenbl. Dtsch. Pflzschutzd. n. F. 5, 1951, 189—193.
3. WAGNER, Spinnmilbenschäden an Kartoffeln. Pflanzenschutz 6, 1954, 95.

H.-W. Nolte, Aschersleben

Tagungen

98. Versammlung der Gesellschaft Deutscher Naturforscher und Ärzte.

Vom 12. bis 16. September 1954 fand in Freiburg (Breisgau) die 98. Versammlung der Gesellschaft Deutscher Naturforscher und Ärzte statt. Die Versammlungen dieser Gesellschaft zeichnen sich dadurch aus, daß nicht Spezialisten für Spezialisten berichten. Sie sollen dem Fachmann Einblick in die Arbeit der Nachbardisziplinen geben und die großen Zusammenhänge in den Naturwissenschaften sichtbar machen. In diesem Sinne wirkte auch die diesjährige Versammlung der Gesellschaft.

Drei Themenkreise wurden nacheinander in den Vorträgen bekannter Forscher behandelt:

1. Die makromolekulare Chemie.
2. 100 Jahre Zellularpathologie.
3. 50 Jahre Entwicklungsphysiologie.

Die Substanz jedes Organismus besteht, wenn man vom Wassergehalt absieht, zum weitaus größten Teil aus makromolekularen Stoffen. Das erklärt das Interesse, das auch der Biologe den Ergebnissen der makromolekularen Chemie entgegenbringt.

Prof. Dr. H. STAUDINGER, Freiburg, der Altmeister der makromolekularen Chemie, sprach über ihre Grundlagen. Hochmolekulare Verbindungen gehorchen denselben Bauprinzipien wie niedermolekulare. Ihre Größe und Form verleihen ihnen aber Eigenschaften, die den niedermolekularen Verbindungen fehlen. Deshalb dienen zu ihrer Untersuchung vorzugsweise physikalische Methoden. Obgleich der Beweis für den makromolekularen Bau solcher Stoffe mit den klassischen Methoden der organischen Chemie geführt wird, ist die makromolekulare Chemie mehr als nur ein Teilgebiet der niedermolekularen organischen Chemie. Während in der letzteren Form und Größe der Moleküle für ihr Verhalten unwesentlich sind, haben diese Faktoren bestimmenden Einfluß auf die Darstellung und die Eigenschaften makromolekularer Stoffe. Die Makromoleküle bilden den Übergang von den niedermolekularen Stoffen zur belebten Materie.

Prof. Dr. K. HAMANN, Stuttgart, erläuterte die Chemie makromolekularer Stoffe vorzugsweise an den Reaktionsfolgen, die zu ihrem Aufbau dienen. Voraussetzung zur Synthese von Makromolekülen sind Verbindungen mit mehreren funktionellen Gruppen oder reaktionsfähigen Stellen.

Die physikalische Chemie makromolekularer Stoffe behandelte ein Vortrag von Prof. Dr. O. KRATKY, Graz. Außer den bewährten älteren Methoden, wie Messung des osmotischen Druckes, der Sedimentationsreibung und des Sedimentationsgleichgewichtes, des Diffusionskoeffizienten, der Strömungsdoppelbrechung, und Viskositätsmessungen wurden besonders optische Methoden besprochen, die Vorteile zur Erforschung von Form und Faltung von Makromolekülen bieten.

Über die Chemie natürlicher Makromoleküle sprach Prof. Dr. SIGNER, Bern.

Welche Bedeutung Makromoleküle für die Biologie besitzen, bewies Prof. Dr. H. H. WEBER, Heidelberg, in einem Vortrag über kontraktile Proteine und Mortalität der Lebewesen. Bis auf die Wachstums- und Turgorbewegungen mancher Pflanzen werden alle Bewegungen von Organismen durch Kontraktionen von Proteinen hervorgerufen. Diese Kontraktionen sind aber Formänderungen hochmolekularer Eiweißkörper. Das wurde an Hand von Modellen bewiesen. Diese bestehen aus hochgereinigter kontraktiler Substanz von Zellen oder Muskeln. In Gegenwart von Magnesium spalten diese Fibrillen aus Adenosintriphosphat die endständige Phosphorsäuregruppe ab und kontrahieren sich. Verhindert man die Abspaltung dieser Gruppe, so findet keine Kontraktion statt. Dafür gewinnen die totenstarren Fibrillen ihre normale Plastizität wieder. Der Weichmachereffekt des ATP wird auch durch andere Polyphosphate bewirkt. Die Verlesung des Vortrages wurde durch einen Film ergänzt, der die geschilderten Erscheinungen sehr eindrucksvoll wiedergab.

Die Vortragsreihe „100 Jahre Zellularpathologie" fand am 14. September statt. Sie wurde von Prof. Dr. F. BÜCHNER, Freiburg, mit einem Vortrag über Entwicklungslinien und Grenzen der Zellularpathologie eröffnet. Dann sprach Prof. Dr. F. E. LEHMANN, Bern, über die submikroskopische Organisation der Zelle. Über die Lokalisation der Stoffwechselvorgänge an den einzelnen Strukturen der lebenden Zelle sprach sodann Prof. Dr. K. LANG, Mainz. Die lebende Zelle ist nicht einfach eine Anhäufung von Biokatalysatoren. Die in ihr enthaltenen Enzyme sind vielmehr so angeordnet, daß einer Reaktionskette auch eine Enzymkette entspricht, die diese Reaktionen katalysiert. Das Cytoplasma bereitet die Substrate vor. Eine noch etwas unklare Rolle spielen die Mikrosomen. Die Mitochondrien, die in allen Zellen dieselbe Enzymausstattung besitzen, dienen zur Gewinnung von Energie aus der oxydativen Phosphorylierung. So läuft der Zitronensäurezyklus in den Mitochondrien ab, während die Glykolyse als Zubringer im Plasma stattfindet. Im Kern erfolgen keine energieliefernden Prozesse. Die Energie für die im Kern ablaufenden Synthesen von Proteinen, Nucleotiden und Phosphatiden wird in Form von ATP vom Cytoplasma geliefert. Die Reaktionen in allen Zellorganellen werden durch die geringen Konzentrationen an Substrat begrenzt, während Enzyme meist in größeren Mengen als benötigt, vorliegen. Der größte Teil des Proteins, der nicht Struktureiweiß ist, soll, zumindest in tierischen Zellen, Enzymeiweiß sein.

Prof. Dr. H. W. ALTMANN, Freiburg behandelte die Morphologie der Wechselwirkung zwischen Kern und Cytoplasma. Der Ruhekern lenkt das Zellgeschehen durch die Synthese von Eiweißstoffen, die zum größten Teil wohl Fermente sind. Mit ausgezeichneten Mikrophotographien wurde gezeigt, wie sich im Zellkern die Produkte solcher Synthesen ansammeln und an bestimmten Stellen den Kern verlassen und in das Cytoplasma eintreten.

In der Diskussion sprach ein japanischer Gelehrter über die Folgen der Atombombe auf Hiroshima. Man konnte seinen Ausführungen entnehmen, daß seit dem Abwurf der Atombombe die Zahl der an Leukämie Erkrankten stetig zugenommen hat.

Am 15. September wurden Vorträge über entwicklungsphysiologische Fragen gehalten.

Prof. Dr. F. SEIDEL, Marburg, sprach über die Geschichte der Entwicklungsphysiologie und einiger ihrer Probleme, danach Prof. Dr. H. BAUTZMANN, Hamburg, über den Spemannschen Organisator. Sodann behandelte Prof. Dr. F. DUSPIVA, Heidelberg, die Biochemie der normalen Wirbeltierentwicklung. Er zeigte, wie sich aus einem einfachen Anlagenmuster in schubweise erfolgender Vermehrung von Enzymaktivitäten und Plasma bestimmte Zellpartikeln bilden.

Diesem Vortrag folgte ein Referat von Prof. Dr. TÖNDURY, Zürich, über Entwicklungsstörungen durch chemische Faktoren und Viren. Er zeigte, daß die Schädigung, die ein Keim in einer bestimmten Phase seiner Entwicklung erleidet, von der Art des schädigenden Agens fast unabhängig ist. Die verschiedensten Viren und Chemikalien haben, wenn sie auf bestimmte Entwicklungsphasen einwirken, dieselben Schädigungen zur Folge. Nur in ganz bestimmten Entwicklungsphasen sind ganz bestimmte Schädigungen möglich.

Am 16. September wurde eine waldbauliche Exkursion durch den nördlichen Schwarzwald bis nach Baden-Baden durchgeführt. Es wurden Beispiele moderner Waldbaumethoden gezeigt, mit deren Hilfe man versucht, einen gesunden und wirtschaftlich leistungsfähigen, gegen Krankheiten und Schädlinge widerstandsfähigen Wald zu bekommen. H. Wolffgang

Nachtrag zum Pflanzenschutzmittelverzeichnis 1954

Berichtigungen und Änderungen

Seite 4:
Unter II A 1 in der Spalte „Mittel" Gesapon, statt Gesopan.

Seite 6:
Unter 3 in der Spalte „Mittel" Stäube-Arcal, Gift-Abt. 1 nicht Gift-Abt. 3.

Seite 7:
Unter 3, Bariumpolysulfid-Spritzmittel und Schwefelkalkbrühen in der Spalte „Mittel" an Stelle von Polybar, Polybar, Gift-Abt. 3.

Seite 7:
Unter 5 bei dem Präparat Duplinon des Herstellerbetriebes VEB Elektrochemisches Kombinat Bitterfeld in der Spalte „anerkannt gegen": tierische Schädlinge wie 5b, nicht wie irrtümlich 6b.

Seite 9:
Unter 12: Ektolit-F-Sprühmittel 3204 des VEB Fettchemie und Fewawerk, Karl-Marx-Stadt, entfällt.

Seite 10:
Unter C, Mittel gegen Vogelfraß und Wildverbiß: Die Angabe der Anwendungsart „zum Anstrich an Forstgehölzen, mit Ausnahme von Lärche und Robinie" gilt für alle genannten Wildverbißmittel: Wildverbißmittel Teller G, Wildverbißmittel Teller S, Wildverbißmittel Teller U und Baumteer Coswig.
Das Präparat Rufach-Wildverbißfett des Herstellerbetriebes Rufach K.G., Dr. Wilhelmi & Co., Leipzig C 1, entfällt.
Die Anwendungsart „Zum Anstrich für ältere Gehölze im Forst, bei denen Knospen und Jungtriebe nicht überstrichen werden dürfen; außerdem zum Gebrauch an jungen Pappeln", entfällt.

2. **Bei folgenden Präparaten wurden die bestehenden Anerkennungen erweitert:**

Seite 3:
Spritz-Cupral 45, 45%ig Cu, Gift-Abt. 3, anerkannt gegen Fusicladium, vor der Blüte 0,3%, nach der Blüte 0,15% bis 0,25%.
Herstellerbetrieb: VEB Nickelhütte, Aue (Sachsen).

Seite 6:
Intox, Gift-Abt. 1, anerkannt 1) als Spritz- oder Gießmittel gegen Blattläuse, 0,03% bis 0,05%, 2) als Spritz- oder Gießmittel, gegen Spinnmilben, 0,05%.
Herstellerbetrieb: VEB Farbenfabrik Wolfen, Kreis Bitterfeld.

Seite 7:
Duplinon, anerkannt zur Spätwinterspritzung, 2- bis 3%ig, gegen Goldafter in den Winternestern.
Herstellerbetrieb: VEB Elektrochemisches Kombinat Bitterfeld.

Seite 7:
Ektolit Emulsion Extra 20, Gift.-Abt. 3, anerkannt zur Spätwinterspritzung, 3%ig, gegen Goldafter in den Winternestern.
Herstellerbetrieb: VEB Fettchemie und Fewa-Werk, Karl-Marx-Stadt.

Seite 11:
Gartolit-Spezial, Gift.-Abt. 3, anerkannt als Spritzmittel, 3%ig, 50 ccm/qm, zur Speicherentwesung in leeren Speichern. (Neubelegung der behandelten Speicher mit Getreide erst nach gründlicher Durchlüftung.)

3. **Neu anerkannt wurden:**

Mittel gegen Unkräuter (I D 1)

„Unkrauttod", Gift.-Abt. 3:
Zur Bekämpfung von Unkräutern auf Wegen, Plätzen und landwirtschaftlichem Ödland, 2%ig, 1 bis 1,5 l/qm gießen, zweimalige Anwendung.
Herstellerbetrieb: VEB Laborchemie, Apolda.

„Frico", Gift.-Abt. 3:
Zur Bekämpfung von Unkräutern auf Wegen, Plätzen und landwirtschaftlichem Ödland, 2%ig, 1 bis 1,5 l/qm gießen, zweimalige Anwendung.
Herstellerbetrieb: Chem. Fabrik Dr. Friedrich & Cie., Karl-Marx-Stadt-Glösa.

Giftköder (II A 6c)

„Rufach-Schneckenköder":
Als Ködermittel zur Schneckenbekämpfung, ausstreuen oder in Häufchen auslegen.
Herstellerbetrieb: Rufach K.G., Dr. Wilhelmi & Co., Leipzig C 1.

Präparate gegen Bodenschädlinge (II A 8)

„Arbitex-Bodenstreumittel":
1. Zur Pflanzlochbegiftung 3 bis 4 g je Pflanze gegen Bodenschädlinge in Baumschulen und im Forst;
2. zur Streifenbegiftung 1,5 kg je 100 laufende Meter gegen Bodenschädlinge;
3. zur Flächenbegiftung 50 kg/ha gegen Drahtwürmer. Herstellerbetrieb: VEB Fahlberg - List, Magdeburg.

Thiem

Berichtigung:

Berichtigung zu dem im Deutschen Pflanzenschutzkalender 1955 veröffentlichten Pflanzenschutzmittelverzeichnis vom Stande Juli 1954:
„Die auf Seite 129 des Kalenders unter Ziffer D 2 Phosphorhaltige Mittel aufgeführten Präparate

Delicia-Ratron, Körner,
Delicia-Ratron, Streumittel,
Streupulver Horatin „80",
Horatin-Ködermittel

sind unter Gruppe C 5 Cumarin-Präparate (Seite 130) aufzuführen."

Herausgeber: Deutsche Akademie der Landwirtschaftswissenschaften zu Berlin. — Verlag Deutscher Bauernverlag, Berlin C 2, Am Zeughaus 1/2; Fernsprecher: 20 04 41; Postscheckkonto: 439 20. — Schriftleitung: Prof. Dr. A. Hey, Kleinmachnow, Post Stahnsdorf bei Berlin, Stahnsdorfer Damm 81. — Erscheint monatlich einmal. — Bezugspreis: Einzelheft 2,— DM, Vierteljahresabonnement 6,— DM einschließlich Zustellgebühr. — In Postzeitungsliste eingetragen. — Bestellungen über die Postämter, den Buchhandel oder beim Verlag. — Anzeigenverwaltung: Deutscher Bauernverlag, Berlin C 2, Am Zeughaus 1/2; Fernsprecher: 20 04 41; Postscheckkonto: 443 44. — Veröffentlicht unter Lizenz-Nr. 1102 des Amtes für Literatur und Verlagswesen der DDR. — Druck: (13) Berliner Druckerei, Berlin C 2, Dresdener Straße 43. Nachdrucke, Vervielfältigungen, Verbreitungen und Übersetzungen in fremde Sprachen des Inhalts dieser Zeitschrift — auch auszugsweise mit Quellenangabe — bedürfen der schriftlichen Genehmigung des Verlages.

Rufach
PFLANZENSCHUTZ- U. SCHÄDLINGSBEKÄMPFUNGS-MITTEL



Von der Wissenschaft anerkannt, in der Praxis bewährt

Rufach K.-G.
DR. WILHELMI & CO.
Leipzig C 1, Rich.-Lipinski-Str. 14



DUPLINON
Winterspritzmittel

NICHT FÄRBEND!
NICHT ÄTZEND!

Gegen die Überwinterungsformen vieler Insekten, wie Eier von Apfelblattsauger, Blattläusen usw. Bei normaler Winterspritzung 1,5–2%ig und bei Spätwinterspritzung bis kurz vor Aufbruch der Knospen, 1%ig anzuwenden. Zur Bekämpfung der Goldafterraupe in Wintergespinsten in 2–3%iger Konzentration.

Erhältlich durch: Staatliche Kreiskontore VdgB (BHG), Fachhandel



VEB ELEKTROCHEMISCHES KOMBINAT BITTERFELD

CHRISTIAN GRUNERT

Ein Buch für Blumenliebhaber!

Zimmerblumen

496 Seiten, 318 Abbildungen in Buchdruck, 24 Farbbilder, Großoktav, Ganzleinen, 26,50 DM

Dieses neue Werk des anerkannten Fachschriftstellers und Praktikers Christian Grunert bringt alles, was mit Blumen- und Pflanzenpflege im Zimmer zusammenhängt. Aber auf das WIE kommt es an! Das Werk enthält nämlich nicht nur Angaben über die Pflege der Zimmerpflanzen im allgemeinen, sondern gibt auch für jede Pflanzengattung oder -art die richtige Behandlung an. Mehr als 300 Gattungen und über 500 Arten sind beschrieben. Kaum *eine* Pflanzengattung oder -art, die nicht auch im Bilde gezeigt wird.

Das Buch ist in jeder Buchhandlung erhältlich! Falls keine Buchhandlung am Orte, schicken Sie Ihre Bestellung bitte an uns.



DEUTSCHER BAUERNVERLAG · BERLIN C 2 · AM ZEUGHAUS 1-2

Delicia

SCHÄDLINGSPRÄPARATE / BEWÄHRT UND ANERKANNT

Auskunft in allen Fragen der Schädlingsbekämpfung erteilt

ERNST FREYBERG, CHEMISCHE FABRIK DELITIA IN DELITZSCH

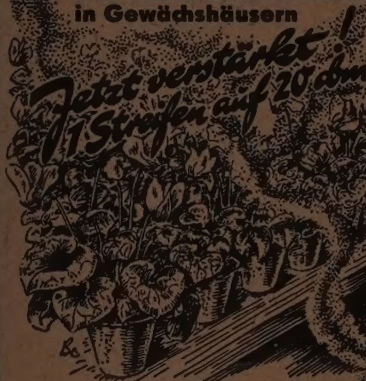
Spezialunternehmen für Schädlingspräparate. / Seit 1817.

Exodal

RÄUCHERSTREIFEN

zur Bekämpfung von Blattläusen und anderen schädlichen Insekten in Gewächshäusern

Jetzt verstärkt! 1 Streifen auf 20 cbm



Amtlich geprüft und anerkannt



VEB SCHERING ADLERSHOF
BERLIN · ADLERSHOF



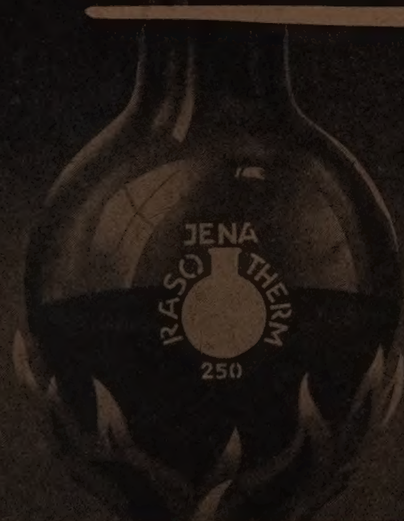


Mit Spritz-Hormit vermeide Unkraut im Getreide

VEB ELEKTROCHEMISCHES KOMBINAT BITTERFELD

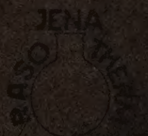
Das neue starkwandige

Jena^er Rasotherm Glas



für Laboratorien:

thermisch, mechanisch und chemisch höchst widerstandsfähig



VEB JENA^er GLASWERK SCHOTT & GEN., JENA



RATTEN UND MÄUSE

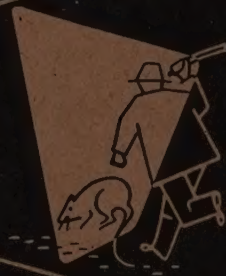
in Haus, Hof und auf dem Felde werden durch
HORA - Präparate sicher vernichtet

NEU!
HORATIN
Streupulver auf Oxycumarinbasis, sicherstes
und ungefährlichstes Rattenbekämpfungsmittel

HORA - Räucher - Patronen
Rapid und Normal
zur Begasung der Ratten- und Mäusebaue

HORA - Giftgetreide
phosphidhaltig, gegen Feldmäuse

Großbezug durch Staatliche Kreiskontore für land-
wirtschaftlichen Bedarf bzw. DHZ-Pharmazie oder
Genossenschaft der Schädlingsbekämpfer.
Kleinverkauf durch Fachgeschäfte



VEB FAHLBERG-LIST MAGDEBURG

CHEMISCHE UND PHARMAZEUTISCHE FABRIKEN